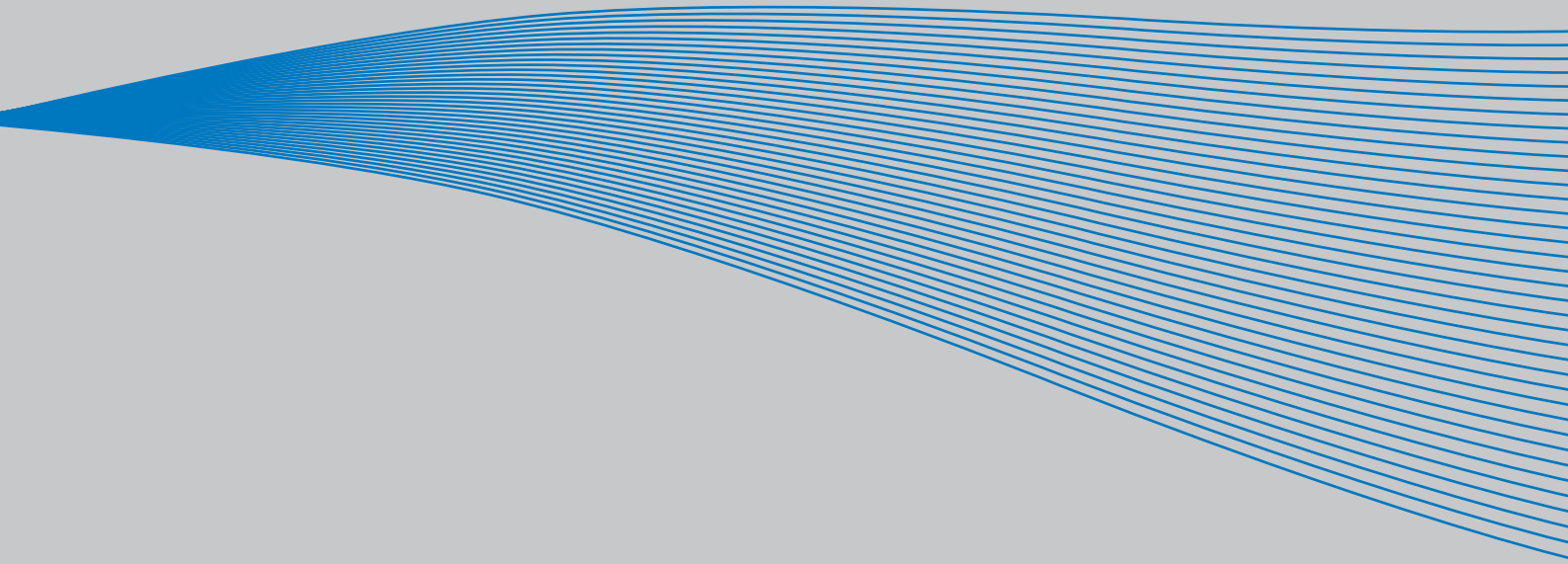
VACON® NXP/C
FREQUENZUMRICHTER

BETRIEBSANLEITUNG



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

WÄHREND DER INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME SIND GRUNDSÄTZLICH DIE FOLGENDEN SCHRITTE DER UNTEN STEHENDEN *KURZANLEITUNG* AUSZUFÜHREN.

BEI SCHWIERIGKEITEN ODER RÜCKFRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN HÄNDLER.

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit (siehe Kapitel 1).

2. Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 vor Inbetriebnahme sorgfältig.

3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation die Einhaltung der Mindestabstände um das Gerät (siehe Kapitel 5.6) und der in Kapitel 4.2 angegebenen Umgebungsbedingungen.

4. Überprüfen Sie die Abmessungen des Motorkabels, des Netzkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen (siehe Kapitel 6.2.1 bis 6.2.5).

5. Folgen Sie den Installationsanweisungen in Kapitel 8.

6. Steueranschlüsse werden in Kapitel 7.2.1 erläutert.

7. Wenn der Installationsassistent aktiviert ist, wählen Sie die gewünschte Sprache für die Steuertafel, die Applikation, die Sie benutzen möchten, und legen Sie die grundlegenden Parameter fest, die vom Assistenten abgefragt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingabe immer durch Drücken der *Enter-Taste*. Ist der Installationsassistent nicht aktiviert, folgen Sie den Anweisungen 7a und 7b.

7a. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.1** die Sprache für die Steuertafel aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 9.

7b. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.2** die gewünschte Applikation aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 9.

8. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt: Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, überprüfen Sie, ob die folgenden Werte auf dem Typenschild mit den entsprechenden Parametern der Parametergruppe G2.1 übereinstimmen.
   - Nennspannung des Motors
   - Nennfrequenz des Motors
   - Nenndrehzahl des Motors
   - Nennstrom des Motors
   - Leistungsfaktor des Motors (cosφ)

   Einige Optionen verlangen unter Umständen spezielle Parametereinstellungen

   Alle Parameter werden im „All-In-One"-Applikationshandbuch erläutert.

9. Befolgen Sie die Anweisungen für die Inbetriebnahme (siehe Kapitel 10).

10. Der Vacon NX_-Frequenzumrichter ist jetzt betriebsbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung der Frequenzumrichter übernimmt die Vacon Plc keine Haftung.

INHALT

VACON NXC – BETRIEBSANLEITUNG

INHALTSÜBERSICHT

1 SICHERHEIT
2 EINFÜHRUNG
3 ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS
4 TECHNISCHE DATEN
5 MONTAGE
6 VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE
7 INSTALLATIONSANLEITUNG
8 STEUERTAFEL
9 INBETRIEBNAHME
10 FEHLERSUCHE

INHALTSVERZEICHNIS

Dokumentcode: DPD01265B
Datum: 25.10.2014

1. SICHERHEIT 5
1.1 Warnungen 5
1.2 Sicherheitshinweise 5
1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz 6
1.4 Betrieb des Motors 6
2. EINFÜHRUNG 7
2.1 Konformitätserklärung des Herstellers 8
3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS 9
3.1 Typenschlüssel 9
3.1.1 NX-Typenbezeichnung 9
3.2 Zusätzliche NXC-Options-Codes 10
3.2.1 Verkabelungsoptionen (Gruppe C) 10
3.2.2 Externe Anschlussoptionen (Gruppe T) 10
3.2.3 Eingabegeräteoptionen (Gruppe I) 10
3.2.4 Hauptstromkreisoptionen (Gruppe M) 10
3.2.5 Ausgangsfilteroptionen (Gruppe O) 10
3.2.6 Schutzvorrichtungsoptionen (Gruppe P) 10
3.2.7 Allgemein (Gruppe G) 11
3.2.8 Hilfsausrüstungsoptionen (Gruppe A) 11
3.2.9 Türeinbauoptionen (Gruppe D) 11
3.3 Lagerung 12
3.4 Wartung 13
3.5 Garantie 14
4. TECHNISCHE DATEN 15
4.1 Leistungsdaten 15
4.1.1 Vacon NXP/C 5 – Netzspannung 380 bis 500V 15
4.1.2 Regenerative oberschwingungsarme Vacon NXC-Antriebe – Netzspannung 380 bis 500 V 16
4.1.3 Vacon NXP/C 6 – Netzspannung 500 bis 690V 17
4.1.4 Regenerative oberschwingungsarme Vacon NXC-Antriebe – Netzspannung 525 bis 690 V 18
4.2 Technische Daten 19
5. MONTAGE 21
5.1 Abmessungen 21
5.2 Herausheben des Gerätes aus der Transportverpackung 23
5.3 Befestigung des Geräts am Boden oder an der Wand 24
5.3.1 Befestigung am Boden oder an der Wand 24
5.3.2 Befestigung ausschließlich am Boden 25
5.4 Netzdrosselverbindungen 26
5.5 Hilfsspannungswandler-Abgriffe 27
5.6 Kühlung 28
5.6.1 Freiraum um den Schrank 28
5.7 Leistungsverluste 29

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE 30
6.1 Zum Verständnis der Leistungseinheits-Topologie 30
6.2 Leistungsanschlüsse 32
6.2.1 LCL-Filter-Schaltplan der regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe 32
6.2.2 Netz- und Motorkabel 34
6.2.3 Thermische Überwachung der Option +ODU 42
6.2.4 Gleichstromversorgung und Bremswiderstandskabel 43
6.2.5 Steuerkabel 43
6.2.6 Kabel- und Sicherungsgrößen, 380-500 V Einheiten 44
6.2.7 Kabel- und Sicherungsgrößen, 500/525-690 V Einheiten 47
7. REGENERATIVE OBERSCHWINGUNGSARME SCHRANKANTRIEBE 50
7.1 Regenerative oberschwingungsarme NXC-Schrankantriebe, Vorladevorgang, und MCCB-Betriebsanweisungen 50
7.1.1 Handbetrieb (MAN) 51
7.1.2 Fernbetrieb (REM) 52
7.1.3 Automatikbetrieb (AUTO) 52
7.1.4 AUSLÖSUNG durch Leitungsschutzschalter aufgrund einer Überlast oder eines Kurzschlusses 53
8. INSTALLATIONSANLEITUNG 54
8.1 Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften 56
8.1.1 Kabel- und Motorisolationsprüfung 56
8.2 Steuereinheit 57
8.2.1 Steueranschlüsse 58
8.2.2 Steueranschluss-Signale 60
8.3 Anschluss der Stromversorgungskabel und der internen Steuerkabel 64
8.4 Lichtwellenleiter, Liste der Signale und Anschlüsse 65
9. STEUERTAFEL 66
9.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay 66
9.1.1 Antriebsstatusanzeigen 66
9.1.2 Steuerplatzanzeigen 67
9.1.3 Status LEDs (grün – grün – rot) 67
9.1.4 Textzeilen 67
9.2 Steuertafeltasten 68
9.2.1 Tastenbeschreibungen 68
9.3 Navigation in der Steuertafel 69
9.3.1 Menü „Betriebsdaten“ (M1) 71
9.3.2 Parametermenü (M2) 72
9.3.3 Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3) 73
9.3.4 Aktive Fehler-Menü (M4) 76
9.3.5 Fehlerspeichermenü (M5) 78
9.3.6 System-Menü (M6) 79
9.3.7 Menü „Zusatzkarte“ (M7) 94
9.4 Weitere Steuertafelfunktionen 94
10. INBETRIEBNAHME 95
10.1 Sicherheit 95
10.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters 95
11. FEHLERSUCHE 97
11.1 Fehlerzeitdatenprotokoll 97
11.2 Fehlercodes 98

1. SICHERHEIT

DIE ELEKTRISCHE INSTALLATION SOLLTE AUSSCHLIESSLICH VON KOMPETENTEN ELEKTRIKERN DURCHGEFÜHRT WERDEN

1.1 Warnungen

1	Der Vacon NX-Frequenzumrichter ist nur für ortsfeste Installationen vorgesehen.
2	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
3	Führen Sie keine Stehspannungsprüfungen an dem Vacon NX durch. Prüfungen und Tests sollten in Übereinstimmung mit dem festgelegten Prüfverfahren durchgeführt werden. Die Nichteinhaltung dieses Verfahrens kann zu Schäden am Produkt führen.
4	Der Frequenzumrichter weist einen großen kapazitiven Leckstrom auf.
5	Wenn der Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der Verantwortung des Maschinenherstellers, die Maschine mit einem Hauptschalter zu versehen (EN60204-1).
6	Es dürfen nur Originalersatzteile von Vacon verwendet werden.
7	Mit dem Startbefehl „ON" wird der Motor beim Einschalten der Netzversorgung gestartet. Außerdem können sich bei Parameter-, Applikations- oder Softwareänderungen die E/A-Funktionen (einschließlich Starteingaben) ändern. Trennen Sie daher den Motor von der Stromversorgung, wenn ein unvorhergesehener Start Gefahren verursachen kann.
8	Ziehen Sie das Motorkabel vom Frequenzumrichter ab, bevor Sie Messungen am Motor oder am Motorkabel durchführen.
9	Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Elektrostatische Spannungen (ESE) können diese Komponenten beschädigen.

1.2 Sicherheitshinweise

1	Die Komponenten der Leistungseinheit des Frequenzumrichters sowie alle am Schrank angeschlossenen Geräte **stehen unter Spannung**, wenn der Vacon NX an das Netzpotential angeschlossen ist. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.**
2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen (–/+) für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand und alle anderen Hauptgeräte **stehen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
3	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Vacon NX beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf auch die Tür des Gerätes noch nicht geöffnet werden.
4	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. In den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der Vacon NX nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
5	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschliessen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung und die Kabelabdeckungen sowie die Gerätetür des Vacon NX geschlossen sind.

HINWEIS! Bei Verwendung eines Schutzrelais muss dieses mindestens vom Typ B, besser vom Typ B+ (gemäß EN 50178) sein und einen Auslöswert von 300 mA aufweisen. Dabei geht es um Brandschutz, nicht um den Berührungsschutz in geerdeten Systemen.

1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz

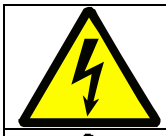
Der Vacon NX Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der mit der PE-Schiene an der unteren Vorderseite des Schranks verbunden ist.

Der Erdschluss-Schutz im Inneren des Vacon NX schützt lediglich den Frequenzumrichter selbst gegen Erdschlüsse im Motor bzw. Motorkabel. Er dient nicht dem Schutz von Personen.

Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter funktionieren Fehlerstromschutzschalter möglicherweise nicht ordnungsgemäß.

1.4 Betrieb des Motors

Warnsymbole
Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie den mit den folgenden Symbolen gekennzeichneten Anweisungen besonders beachten:

	*= Gefährliche Spannung*
	= Allgemeine Warnung
	= Heiße Oberfläche –Verbrennungsgefahr

CHECKLISTE FÜR DEN MOTORBETRIEB

	1	Den Motor vor dem Start auf ordnungsgemäße Installation überprüfen und sicherstellen, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors erlaubt.
	2	Die maximale Motordrehzahl (Frequenz) in Übereinstimmung mit dem Motor und der an ihm angeschlossenen Maschine einstellen.
	3	Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Motors grundsätzlich gefahrlos geändert werden kann.
	4	Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
	5	Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen nicht an das Netzpotential angeschlossen sind.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2. EINFÜHRUNG

Die Vacon NXC-Serie bietet eine Produktpalette von freistehenden, geschlossenen Frequenzumrichtern für hohe Leistungsbereiche. Der NXC ist ein modulares Produkt, dass sich für die Verwendung in all jenen Bereichen eignet, in denen Verlässlichkeit und hohe Verfügbarkeit gefragt sind.

Dieses Handbuch liefert grundlegende Informationen zur erfolgreichen Installation und Inbetriebnahme des Gerätes. Aufgrund der Vielzahl an möglichen Optionen, können in diesem Handbuch nicht alle Varianten erläutert werden. Weitere Informationen erhalten Sie in der lieferungsspezifischen Dokumentation. Dieses Handbuch setzt gute Kompetenzen in der Installation und Inbetriebnahmeerfahrungen voraus.

Im „All-In-One"-Applikationshandbuch finden Sie Informationen zu den verschiedenen Applikationen, die im „All-In-One"-Applikationspaket enthalten sind. Sollten diese Applikationen den Anforderungen Ihrer Verfahren nicht gerecht werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, um Informationen zu speziellen Applikationen zu erhalten.

Informationen zur Installation des Antriebs in einem Schrank finden Sie im Handbuch zum 'NXP Frequenzumrichter, IP00 Modulinstallation, FR10 bis FR14 (ud00908) sowie im Handbuch zum Frequenzumrichter (UD01063) und zum aktiven Front-End (UD01190).

Dieses Handbuch ist sowohl in Buchform als auch in elektronischer Form erhältlich. Wir empfehlen, wenn möglich die elektronische Version zu verwenden. Die Verwendung der **elektronischen Version** hat folgende Vorteile:

Das Handbuch enthält verschiedene Links und Verweise auf andere Stellen innerhalb des Handbuchs. Dies erleichtert die Navigation innerhalb der Dokumentation und hilft, bestimmte Dinge schneller zu finden und nachzulesen.

Außerdem enthält das Handbuch Hyperlinks zu Webseiten. Um über diese Links auf die entsprechenden Webseiten zu gelangen, muss ein Internetbrowser auf Ihrem Computer installiert sein.

	Sollten Sie an dieser Stelle Zweifel haben, ob Ihre Kenntnisse und Fähigkeiten für die Durchführung der Installation und die Inbetriebnahme des Gerätes ausreichen, fahren sie bitte nicht fort. Kontaktieren Sie Ihren Vertriebspartner für weiterführende Beratung.
	Beziehen Sie sich für den regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antrieb auch auf das AFE-Applikationshandbuch.

2.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DES HERSTELLERS

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Konformitätserklärungen des Herstellers, die die Übereinstimmung der Vacon-Frequenzumrichter mit den EMV-Richtlinien gewährleisten.

VACON
DRIVEN BY DRIVES

EC -KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir

Name des Herstellers:	Vacon Oyj
Adresse des Herstellers:	P.O.Box 25 Runsorintie 7 FIN-65381 Vaasa Finnland

erklären hiermit, dass das Produkt

Produktname:	Vacon NXP/C Frequenzumrichter
Modellbezeichnung:	Vacon NXP/C 0261 5.... to 2700 5.... Vacon NXP/C 0125 6.... to 2250 6....

gemäß folgender Richtlinien entwickelt und hergestellt wurde:

Sicherheit:	EN 61800-5-1:2007
	EN 60204-1:2006+A1:2009 (je nach relevanz)
	EN 61439-1:2013 (je nach relevanz)
	EN 61439-2:2013 (je nach relevanz)
EMV:	EN 61800-3:2004+A1:2012

und den zutreffenden Sicherheitsanforderungen der Niederspannungsrichtlinie (Low Voltage Directive) (2006/95/EC), erweitert durch Richtlinie (2011/65/EU) und EMV-Richtlinie 2004/108/EC entspricht.

Interne Qualitäts- und Sicherheitskontrollen garantieren, dass das Produkt jederzeit die Anforderungen der aktuellen Richtlinien und Normen erfüllt.

Vaasa, 7. Oktober, 2014

Vesa Laisi
President

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2002

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

Vacon NX-Frequenzumrichter wurden vor Auslieferung an den Kunden sorgfältigen Tests und Qualitätsprüfungen im Werk unterzogen. Nach dem Auspacken sollten Sie das Produkt jedoch auf Transportschäden untersuchen und überprüfen, ob der Lieferumfang vollständig ist (vergleichen Sie den Typenschlüssel des Produkts mit dem untenstehenden Code).

Falls der Antrieb während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte zunächst an das Frachtversicherungsunternehmen oder den Spediteur.

Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit Ihrem Händler in Verbindung.

In der kleinen Plastiktüte, die der Lieferung beiliegt, finden Sie einen silbernen *Drive modified*-Aufkleber. Dieser dient dazu, das Servicepersonal über Änderungen, die am Frequenzumrichter vorgenommen wurden, zu informieren. Bringen Sie den Aufkleber am Gerät an, damit er nicht verloren geht. Sollten zu einem späteren Zeitpunkt Veränderungen am Frequenzumrichter vorgenommen werden (Hinzufügen einer Zusatzkarte, Änderung des IP- oder EMV-Schutzgrades) so vermerken Sie diese bitte auf dem Aufkleber.

3.1 Typenschlüssel

3.1.1 NX-Typenbezeichnung

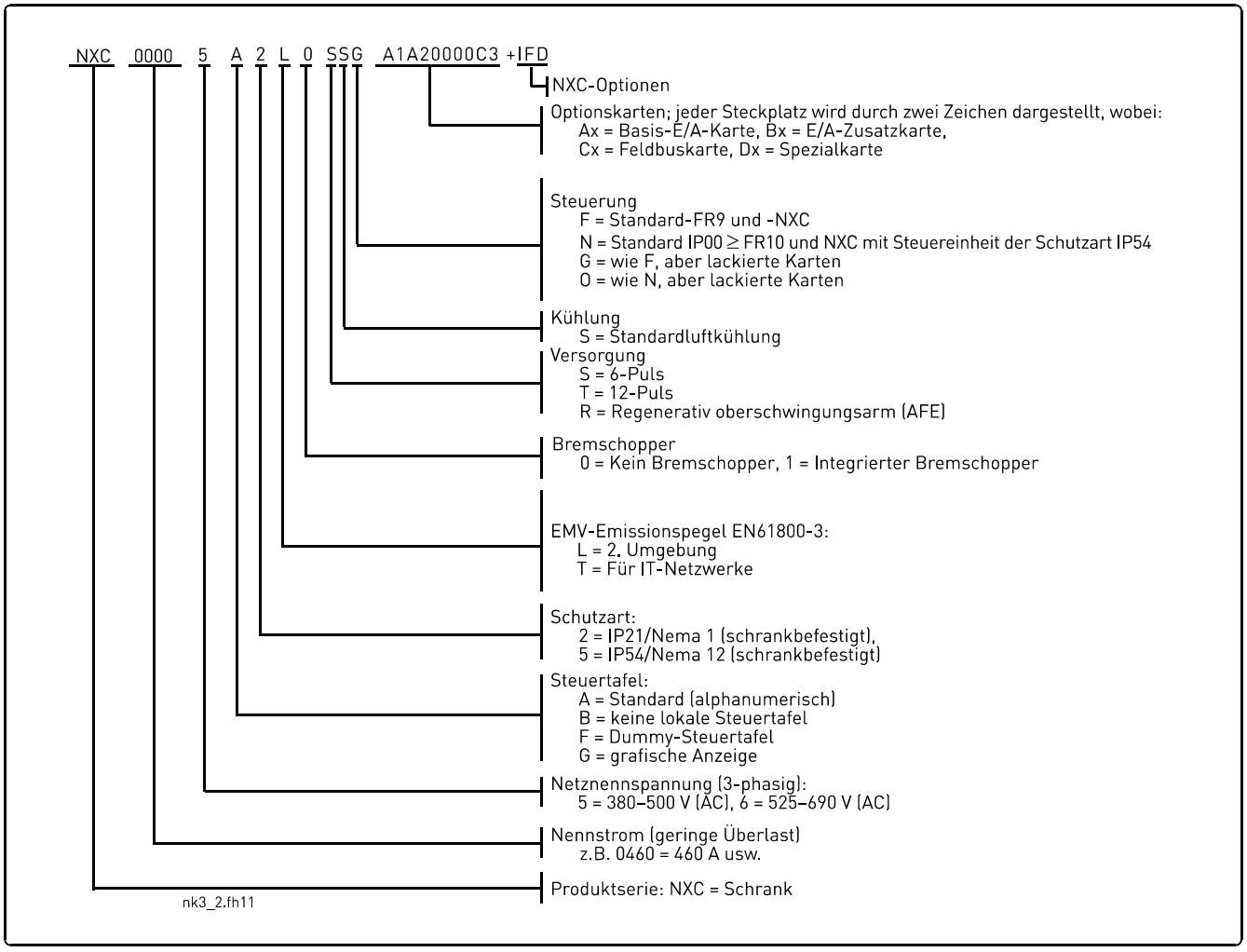

NXC 0000 5 A 2 L 0 SSG A1A20000C3 +IFD
NXC-Optionen
Optionskarten; jeder Steckplatz wird durch zwei Zeichen dargestellt, wobei:
Ax = Basis-E/A-Karte, Bx = E/A-Zusatzkarte,
Cx = Feldbuskarte, Dx = Spezialkarte
Steuerung
F = Standard-FR9 und -NXC
N = Standard IP00 ≥ FR10 und NXC mit Steuereinheit der Schutzart IP54
G = wie F, aber lackierte Karten
O = wie N, aber lackierte Karten
Kühlung
S = Standardluftkühlung
Versorgung
S = 6-Puls
T = 12-Puls
R = Regenerativ oberschwingungsarm (AFE)
Bremschopper
0 = Kein Bremschopper, 1 = Integrierter Bremschopper
EMV-Emissionspegel EN61800-3:
L = 2. Umgebung
T = Für IT-Netzwerke
Schutzart:
2 = IP21/Nema 1 (schrankbefestigt),
5 = IP54/Nema 12 (schrankbefestigt)
Steuertafel:
A = Standard (alphanumerisch)
B = keine lokale Steuertafel
F = Dummy-Steuertafel
G = grafische Anzeige
Netznennspannung (3-phasig):
5 = 380–500 V (AC), 6 = 525–690 V (AC)
Nennstrom (geringe Überlast)
z.B. 0460 = 460 A usw.
Produktserie: NXC = Schrank
nk3_2.fh11

Abbildung 1. Vacon NXC-Typenschlüssel

3.2 Zusätzliche NXC-Options-Codes

Die NXC-Gehäuselösung verfügt über zusätzliche vordefinierte Hardware-Optionen. Diese Optionen werden an den einfachen Typencode durch "+"-Codes angehängt. Die vollständige Typenbezeichnung finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes. Im Folgenden finden Sie eine Liste der häufigsten NXC-Optionen:

3.2.1 Verkabelungsoptionen (Gruppe C)

+CIT	Eingangs- (Netz-)verkabelung von OBEN	
+COT	Ausgangs-Motorverkabelung von OBEN	

3.2.2 Externe Anschlussoptionen (Gruppe T)

+TIO	E/A- und Aux-Klemmleisten (35 St.)	X2
+TID	E/A- und Doppel-Aux-Klemmleisten (70 St.)	Doppeldecker-Klemmleisten X2
+TUP	Separate Klemmleisten für 230VAC CV	X1

3.2.3 Eingabegeräteoptionen (Gruppe I)

+ILS	Lastschalter	
+IFD	Lasttrennschalter mit Sicherung	Mit aR-Sicherungen
+ICO	Kontaktgeber	
+IFU	Abgesichert	Mit aR-Sicherungen
+ICB	Leistungsschalter (MCCB)	

3.2.4 Hauptstromkreisoptionen (Gruppe M)

+MDC	DC-Bus-Schienen-Verbindung	Voraussetzung: BSF-Umwandler-Hardware

3.2.5 Ausgangsfilteroptionen (Gruppe O)

+OCM	Gleichtaktdrossel	Ferrit
+OCH	Gleichtaktdrossel	Nanoperm®
+ODU	dU/dt	
+OSI	Sinus	

3.2.6 Schutzvorrichtungsoptionen (Gruppe P)

+PTR	Thermistor-Relais	PTB-zertifiziert
+PES	Notaus (Kat. 0)	DI3
+PED	Notaus (Kat. 1)	DI6 (Sys.Appl.)
+PAP	Lichtbogenschutz	
+PIF	Isolationsfehler-Sensor	Für IT-Netzwerke

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.2.7 Allgemein (Gruppe G)

+G40	400 mm-Leerschrank	
+G60	600 mm-Leerschrank	
+G80	800 mm-Leerschrank	
+GPL	100 mm Halterung/Sockel	Für 400 mm, 600 mm oder 800mm
+GPH	200 mm Halterung/Sockel	Für 400 mm, 600 mm oder 800 mm

3.2.8 Hilfsausrüstungsoptionen (Gruppe A)

+AMF	Motorlüfterregelung	
+AMH	Zuleitung für Motorheizung	
+AMB	Mechan. Bremssteuerung	
+ACH	Schrankheizung	
+ACL	Schrankbeleuchtung	
+ACR	Steuerungsrelais	
+AAI	Analogsignaltrenner	AI1, AO1, AI2
+AAC	Hilfskontakt (Eingabegerät)	Mit DI3 verdrahtet
+AAA	Hilfskontakt (Steuerspannungsgerät)	Mit DI3 verbunden
+ATx	Aux. Transformator 400-690/230VAC	x=1 (200VA) x=2 (750VA) x=3 (2500VA) x=4 (4000VA)
+ADC	Stromversorgung 24VDC 10A	
+ACS	Kundenspezifische 230 VAC-Steckdose	Mit 30mA Leckstrom-Sicherung.

3.2.9 Türeinbauoptionen (Gruppe D)

+DLV	Anzeigelampe (Steuerspannung ein)	230VAC
+DLD	Anzeigelampe (DO1)	24VDC, DO1
+DLF	Anzeigelampe (FLT)	230VAC, RO2
+DLR	Anzeigelampe (RUN)	230VAC, RO1
+DAR	Referenzpotentiometer	AI1
+DCO	MC-Betriebsschalter	0-1-START
+DRO	Orts-/Fernbetrieb	Ort/Fern verbunden mit DI6
+DEP	Notfall-Druckknopf	
+DRP	Reset-Druckknopf	DI6
+DAM	Analogmessgerät (AO1)	48 mm, Standard-Skala 0-100%
+DCM	Analogmessgerät + Stromwandler	48 mm, Standard-Skala 0-600A
+DVM	Analoger Spannungsmesser mit Auswahlschalter	0, L1-L2, L2-L3, L3-L1

3.3 Lagerung

Wenn der Frequenzumrichter vor dem Einsatz gelagert werden soll, stellen Sie sicher, dass geeignete Umgebungsbedingungen vorherrschen:

Lagertemperatur	–40...+70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	<95%, keine Kondensation

Die Lagerumgebung sollte außerdem staubfrei sein. Sollte trotzdem Staub in der Luft sein, muss für ausreichenden Schutz gesorgt werden, so dass kein Staub in den Umwandler gelangen kann.

Wird der Umwandler für längere Zeit gelagert, sollte er einmal in 24 Monaten an die Stromversorgung angeschlossen werden und für mindestens 2 Stunden eingeschaltet bleiben. Wird der Frequenzumrichter länger als 24 Monate gelagert, sind die DC-Kondensatoren vorsichtig aufzuladen. Deshalb ist eine so lange Lagerungszeit nicht zu empfehlen.

Wenn die Lagerungszeit viel mehr als 24 Monate beträgt, müssen die Kondensatoren wieder aufgeladen werden, sodass ein nur begrenzter möglicher Hochleckstrom durch die Kondensatoren fließt. Die beste Alternative ist der Gebrauch einer Gleichstromversorgung mit einstellbarer Stromgrenze. Die Stromgrenze muss beispielsweise auf 300...500 mA eingestellt werden, und die Klemmen B+/B- (DC-Anschlussklemmen) sind für den Anschluss der Gleichstromversorgung vorgesehen.

Zudem muss die Gleichspannung auf das Nenngleichspannungsniveau des Geräts (1,35*Un AC) eingestellt werden und mindestens 1 Stunde lange eingeschaltet bleiben.

Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn keine Gleichspannung zur Verfügung steht und das Gerät wesentlich länger als 1 Jahr im ausgeschalteten Zustand gelagert wurde, bevor Sie den Strom einschalten.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.4 WARTUNG

Unter normalen Bedingungen sind Vacon NX-Frequenzumrichter wartungsfrei. Es wird jedoch empfohlen, den Frequenzumrichter zu jeder Zeit sauber zu halten, z.B. durch Reinigung des Kühlkörpers mit Druckluft, wenn nötig.

Bei IP54-Einheiten sollten die Luftfilter in der Tür und der Decke des Geräts regelmäßig gesäubert oder ausgetauscht werden.

Zudem empfehlen wir die Einhaltung eines proaktiven Wartungsplans, um bei dem Schrankantrieb die höchstmögliche Nutzungsrate gewährleisten zu können.

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme
12 Monate (wenn Gerät gelagert wird)	• Kondensatoren umgruppieren (siehe separate Anweisungen)
6-24 Monate (je nach der Umgebung)	• E/A-Klemmen überprüfen • Netzanschluss auf Festsitz prüfen • Kühltunnel reinigen • Funktion des Kühllüfters überprüfen sowie Klemmen, Bus-Schienen und sonstige Flächen auf Korrosion prüfen • Tür- und Deckenfilter überprüfen
5-7 Jahre	• Kühllüfter austauschen: - Hauptlüfter - Lüfter des LCL-Filters
5-10 Jahre	• DC-Bus-Kondensatoren austauschen, wenn die Überlagerung der Gleichspannung hoch ist

Tabelle 1. Proaktiver Wartungsplan

3.5 Garantie

Die Garantie erstreckt sich lediglich auf Fertigungsfehler. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die während des Transports, dem Empfang, der Installation, der Inbetriebnahme oder der Verwendung des Produkts entstehen.

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden und Fehlfunktionen, die auf Missbrauch, falsche Installation, unannehmbare Umgebungstemperaturen, Staub, korrosive Stoffe oder den Betrieb außerhalb des Nennwertbereichs zurückzuführen sind.

Auch für Folgeschäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden.

Der Garantiezeitraum des Herstellers beträgt 12 Monate ab der Inbetriebnahme, längstens jedoch 18 Monate ab dem Lieferdatum (Vacon-Garantiebedingungen).

Der von Ihrem Händler gewährte Garantiezeitraum kann von den oben stehenden Angaben abweichen. Dieser Garantiezeitraum wird in den Verkaufs- und Garantiebedingungen des Händlers festgelegt. Vacon übernimmt keine Verantwortung für andere als die von Vacon selbst gewährten Garantien.

Bei Fragen zur Garantie wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Händler.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4. TECHNISCHE DATEN

4.1 LEISTUNGSDATEN

4.1.1 VACON NXP/C 5 – NETZSPANNUNG 380 BIS 500V

Hohe Überlast = Max Stromstärke I_S, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IH) übersteigt.

Niedrige Überlast = Max Stromstärke I_S, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IL) übersteigt.

Netzspannung 380-500V, 50/60 Hz, 3-phasig											
Freq.um-richtertyp	Belastbarkeit					Motorwellenleistung				Gehäuse	Größe und Gewicht* BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch			400V Versorgungs-spannung		500V Versorgungs-spannung			
	Kontin. Nennstrom I_L (A)	Nenn-Überlast-strom (A)	Kontin. Nennstr. I_H (A)	Nenn-Überlast-strom (A)	Max. Strom-stärke I_S	Niedrige Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)	Niedrige Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)		
NX_0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	606x2275x605/371
NX_0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	606x2275x605/371
NX_0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	606x2275x605/371
NX_0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	606x2275x605/403
NX_0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	606x2275x605/403
NX_0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	806x2275x605/577
NX_0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	806x2275x605/577
NX_0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	806x2275x605/577
NX_0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500	FR12	1206x2275x605/810
NX_0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560	FR12	1206x2275x605/810
NX_1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1206x2275x605/810
NX_1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	800	710	FR13	1406X2275X605/1000
NX_1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	900	800	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NX_1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	1000	900	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NX_1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	1200	1100	FR14	2806X2275X605/2440
NX_2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	1500	1300	FR14	2806X2275X605/2500

Tabelle 2. Leistungsdaten und Abmessungen der Vacon NX Sechs- und Zwölfpuls-Antriebebei einer Versorgungsspannung von 380-500 V.

Hinweis: Die Nennströme bei den gegebenen Umgebungstemperaturen können nur erreicht werden, wenn die Schaltfrequenz genauso hoch oder geringer als bei den Werkseinstellungen ist (automatisches Temperaturmanagement).

*Die angegebenen Abmessungen entsprechen denen der einfachen 6-Puls IP21 Version des Frequenzumrichterschranks. Bei einigen Optionen können sich Breite, Höhe oder Tiefe des Schrankes ggf. erhöhen. Genauere Angaben dazu erhalten Sie in der lieferungsspezifischen Dokumentation.

4.1.2 Regenerative oberschwingungsarme Vacon NXC-Antriebe – Netzspannung 380 bis 500 V

Hohe Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IH) übersteigt.

Niedrige Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IL) übersteigt.

Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3-phasig									
Frequenz-umrichter-typ	Belastbarkeit					Motorwellen-leistung		Gehäuse	Größe und Gewicht* BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch			400V Versorgungs-spannung			
	Kontin. Nennstr. I_L (A)	Nenn-Überlast-strom (A)	Kontin. Nennstrom I_H (A)	Nenn-Überlast-strom (A)	Max. Strom-stärke I_S	Niedrige Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2700 5	2700	2970	2300	3278	3933	1500	1200	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

Tabelle 3. Leistungsdaten und Abmessungen der regenerativen oberschwingungsarmen Vacon NXC-Antriebe bei einer Versorgungsspannung von 380 bis 500 V

Hinweis: Die Nennströme bei den gegebenen Umgebungstemperaturen können nur erreicht werden, wenn die Schaltfrequenz genauso hoch oder geringer als bei den Werkseinstellungen ist (automatisches Temperaturmanagement).

*Die angegebenen Abmessungen entsprechen denen der einfachen regenerativen oberschwingungsarmen IP21 Version des Frequenzumrichterschranks. Bei einigen Optionen erhöhen sich Breite, Höhe oder Tiefe des Schrankes gegebenenfalls. Genauere Angaben dazu erhalten Sie in der lieferungsspezifischen Dokumentation.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.1.3 VACON NXP/C 6 – NETZSPANNUNG 500 BIS 690V

Hohe Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IH) übersteigt.

Niedrige Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IL) übersteigt.

Netzspannung 500-690V, 50/60 Hz, 3-phasig											
Frequenzumrichtertyp	Belastbarkeit					Motorwellenleistung				Gehäuse	Größe und Gewicht* BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch			690V Versorgungsspannung		575V Versorgungsspannung			
	Kontin. Nennstr. I_L (A)	Nenn-Überlaststrom (A)	Kontin. Nennstrom I_H (A)	50% Überlaststrom (A)	Max. Stromstärke I_S	Gering Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)	Niedrige Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)		
NX0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	606x2275x605/371
NX0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	606x2275x605/371
NX0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	606x2275x605/371
NX0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	606x2275x605/371
NX0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605/341
NX0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605/371
NX0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605/371
NX0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	450	300	FR10	606x2275x605/403
NX0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605/524
NX0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605/524
NX0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605/577
NX0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605/745
NX0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	900	800	FR13	1406x2275x605/1000
NX1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	1000	900	FR13	1406x2275x605/1000
NX1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	1100	1000	FR13	1406x2275x605/1000
NX1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	1500	1350	FR14	2406X2275X605/2350
NX1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2000	1500	FR14	2806X2275X605/2440
NX2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2300	2000	FR14	2806X2275X605/2500

Tabelle 4. Leistungsdaten und Abmessungen der Vacon NX Sechs- und Zwölfpuls-Antriebe bei einer Versorgungsspannung von 500-690 V.

Hinweis: Die Nennströme bei den gegebenen Umgebungstemperaturen können nur erreicht werden, wenn die Schaltfrequenz genauso hoch oder geringer als bei den Werkseinstellungen ist (automatisches Temperaturmanagement).

*Die angegebenen Abmessungen entsprechen denen der einfachen 6-Puls IP21 Version des Frequenzumrichterschranks. Bei einigen Optionen erhöhen sich Breite, Höhe oder Tiefe des Schrankes gegebenenfalls. Genauere Angaben dazu erhalten Sie in der lieferungsspezifischen Dokumentation.

** Maximale Umgebungstemperatur +35°C

4.1.4 Regenerative oberschwingungsarme Vacon NXC-Antriebe – Netzspannung 525 bis 690 V

Hohe Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IH) übersteigt.

Niedrige Überlast = Max Stromstärke IS, 2 Sek./20 Sek., Nenn-Überlaststrom, 1 Min./10 Min. Bei kontinuierlichem Betrieb bei Nenn-Ausgangsstrom, Nenn-Überlaststrom für 1 Minute, gefolgt von einer Phase von Laststrom, der geringer ist als der Nenn-Strom und solange andauert, dass der RMS-Ausgangsstrom über das Lastspiel nicht den Nenn-Ausgangsstrom (IL) übersteigt.

Netzspannung 525-690 V, 50/60 Hz, 3-phasig									
Frequenz-umrichter-typ	Belastbarkeit					Motorwellen-leistung		Gehäuse	Größe und Gewicht* BxHxT/kg
	Niedrig		Hoch			690V Versorgungs-spannung			
	Kontin. Nennstr. I_L (A)	Nenn-Überlast-strom (A)	Kontin. Nennstrom I_H (A)	50% Überlast-strom (A)	Max. Strom-stärke I_S	Geringe Überlast P(kW)	Hohe Überlast P(kW)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	AF9+AF9	606x2275x605/371
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	AF10+AF10	606x2275x605/341
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	AF10+AF10	606x2275x605/371
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	AF10+AF10	606x2275x605/371
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	AF10+AF10	606x2275x605/403
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	2xAF10+AF12	806x2275x605/524
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	2xAF10+AF12	806x2275x605/524
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	2xAF10+AF12	806x2275x605/577
NXC0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	2xAF10+AF12	1206x2275x605/745
NXC0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	AF13+AF13	1406x2275x605/1000
NXC1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	2xAF13+AF14	2406X2275X605/2350
NXC1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2xAF13+AF14	2806X2275X605/2440
NXC2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

Table 5. Leistungsdaten und Abmessungen der regenerativen oberschwingungsarmen Vacon NXC-Antriebe bei einer Versorgungsspannung von 525 bis 690 V

Hinweis: Die Nennströme bei den gegebenen Umgebungstemperaturen können nur erreicht werden, wenn die Schaltfrequenz genauso hoch oder geringer als bei den Werkseinstellungen ist (automatisches Temperaturmanagement).

* Die angegebenen Abmessungen entsprechen denen der einfachen regenerativen oberschwingungsarmen IP21 Version des Frequenzumrichterschranks. Bei einigen Optionen erhöhen sich Breite, Höhe oder Tiefe des Schrankes gegebenenfalls. Genauere Angaben dazu erhalten Sie in der lieferungsspezifischen Dokumentation.

** Maximale Umgebungstemperatur +35°C

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.2 TECHNISCHE DATEN

Netzanschluss	Eingangsspannung Uin	380...500V; 500...690V; –10%...+10% 380...500V;525...690V; –10%...+10% (regenerative Antriebe)
	Eingangsfrequenz	45...66 Hz
	Netzzuschaltung	1× pro Minute oder weniger (im Normalfall)
	Versorgungserdungs-system	TN-S, TN-C, TN-CS, TT oder IT
	Kurzschlussfestigkeiten	Definiert durch die Festigkeiten der installierten Sicherungen und Leistungsschalter. Max. zulässige Werte 50 kA bei 380...500 VAC, 40 kA bei 525...690 VAC. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum Schaltschrank
Motor-anschluss	Ausgangsspannung	0 bis Uin
	Dauerausgangsstrom	Umgebungstemperatur max. +40°C (up to +50°C with current derating 1,5% per 1°). Siehe Tabelle 2 und Tabelle 4.
	Überlastbarkeit	Hoch: 1,5 x I_H (1 Min./10 Min.), Niedrig: 1,1 x I_L (1 Min./10 Min.)
	Anlaufstrom	I_S für 2 s alle 20 s
	Ausgangsfrequenz	0...320 Hz; (höher mit speziellen Schaltfrequenzen)
Steuer-eigenschaften	Steuerleistung	• Vektorregelung mit offenem Regelkreis (5-150% der Grunddrehzahl): Drehzahlregelung 0,5%, dynamisch 0,3% Sek., Drehmoment lin. <2%, Drehmomentanstiegszeit ~5 ms • Vektorregelung mit geschlossenem Regelkreis (gesamter Drehzahlbereich): Drehzahlregelung 0,01%, dynamisch 0,2% Sek, Drehmoment lin. <2%, Drehmomentanstiegszeit ~2 ms
	Schaltfrequenz	**NX_5:** 1 bis 6 kHz; Werkseinstellung 3,6kHz **NX_6:** 1 bis 6 kHz; Werkseinstellung 1,5 kHz
	Frequenzsollwert Analogeingang Steuertafel-Sollwert	 Auflösung 0,1% (10-Bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0,01 Hz
	Feldschwächpunkt	8 bis 320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1 bis 3000 Sek.
	Bremszeit	0,1 bis 3000 Sek.
	Bremsung	DC-Bremse: 30% * TN (ohne optionale Bremse; Flussbremsung)
Umgebungs-bedingungen	Umgebungstemperatur	–10°C (kein Frost) bis +40°C
	Lagertemperatur	–40 C bis +70°C;
	Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95% relative Feuchtigkeit, keine Kondensation, keine Korrosion, kein Tropfwasser
	Luftqualität: - chemische Dämpfe - Festkörper	 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Schrankoberflächen-behandlung	Nanokeramische Vorbehandlung. Anodische Tauchlackierung und Strukturpulverbeschichtung
	Höhe	100% Leistungsfähigkeit (keine Leistungsminderung) bis 1000m; Über 1000 m alle 100 m Leistungsminderung um ca. 1%; max. 3000 m (690 V, max. 2000 m)
	Vibration EN50178/EN60068-2-6	Maximale Vibrationsamplitude 0,25 mm bei 5 bis 31 Hz Max. Beschleunigungsamplitude 1G bei 31 bis 150 Hz Verwendung von Anti-Vibrations-Halterungen unter dem Antrieb, falls zusätzliche Vibrationsbeständigkeit erforderlich ist.
	Stöße EN 50178, EN 60068-2-27	UPS-Fallprüfung (bei geltenden UPS-Gewichten) Lagerung und Transport: max. 15 G, 11 ms (verpackt)
	Gehäuseschutzklasse	IP21/NEMA1, Standard für alle Leistungsklassen IP54/NEMA2, Option für alle Leistungsklassen

(Fortsetzung auf der nächsten Seite)

EMV (bei Werks-einstellungen)	Störfestigkeit	Erfüllt alle EMV-Störfestigkeitsanforderungen
	Störaussendung	EMV-Klasse L: EN 61800-3 (2004), Kategorie C3 EMV-Klasse T: Schwacherdstromlösung für IT-Netzwerke, EN 61800-3 (2004), Kategorie C4 (kann ab den L-Einheiten verändert werden)
Sicherheit		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 3. Ausgabe) (sofern relevant), CE, UL, CUL, EN 61800-5; (nähere Informationen zu weiteren Zulassungen siehe Typenschild)
Steuer-anschlüsse (Werks-einstellung der Klemmleisten-belegung)	Analoge Eingangsspannung	0 bis +10V, R_i = 200kΩ, (–10V bis +10V Joystick-Steuerung) Auflösung 0,1%, Genauigkeit ±1%
	Analoger Eingangsstrom	0(4) bis 20 mA, R_i = 250 Ω, differenzial; Auflösung 0,1%, Genauigkeit ±1%
	Digitaleingänge (6)	Positive oder negative Logik; 18 bis 30VDC
	Hilfsspannung	24V, ±15%, max. überlagerte Wechselspannung < 100 mV RMS; max. 250 mA Dimensionierung: max. 1000 mA/Schaltkasten
	Soll-Ausgangsspannung	+10V, ±3%, Höchstlast 10mA
	Analogausgang	0(4) bis 20 mA, R_L max. 500 Ω, Auflösung: 10 Bit; Genauigkeit ±2%
	Digitalausgänge	Offener Kollektorausgang, 50mA/48V
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltleistung: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0,4A Mindestschaltlast: 5V/10mA
	Thermistoreingang (OPT-A3)	Galvanisch isoliert, Rtrip = 4,7 kΩ
Schutz-einrichtungen	Grenzwert für Überspannungsauslösung Grenzwert für Unterspannungsausl.	NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC
	Erdschluss-Schutz	Bei einem Erdschluss im Motor oder Motorkabel ist nur der Frequenzumrichter geschützt.
	Netzphasenüberwachung	Wird ausgelöst, wenn eine der Eingangsphasen fehlt
	Motorphasen-überwachung	Wird ausgelöst, wenn eine der Ausgangsphasen fehlt
	Überstromschutz	Ja
	Schutz vor Überhitzung des Geräts	Ja
	Motorüberlastschutz	Ja ** Motorüberlastschutz ist bei 110% Volllaststrom des Motors gegeben
	Motorblockierschutz	Ja
	Motorunterlastschutz	Ja
	Kurzschlussschutz der +24V- und +10V-Sollspannungen	Ja

Tabelle 6. Technische Daten

*Die Nennströme bei den gegebenen Umgebungstemperaturen können nur erreicht werden, wenn die Schaltfrequenz genauso hoch oder geringer als bei den Werkseinstellungen. Temperaturmanagement kann die Schaltfrequenz ggf. verringern.

** Die Softwareversion NXP00002V186 (oder neuer) muss für die thermische Speicherfunktion und die Gedächtnisfunktion des Motors verwendet werden, um die Anforderungen nach UL 508C zu erfüllen. Bei Verwendung einer älteren Systemsoftwareversion ist ein Motor-Übertemperaturschutz bei der Installation erforderlich, um den UL-Anforderungen zu entsprechen.

5. MONTAGE

5.1 Abmessungen

Die unten stehende Abbildung zeigt das Maßbild des einfachen Schranks. Bitte beachten Sie, dass sich bei bestimmten NXC-Optionen die Gesamtbreite oder -höhe des Schrankes verändert. Die genauen Abmessungen entnehmen Sie bitte den lieferungsspezifischen Informationen.

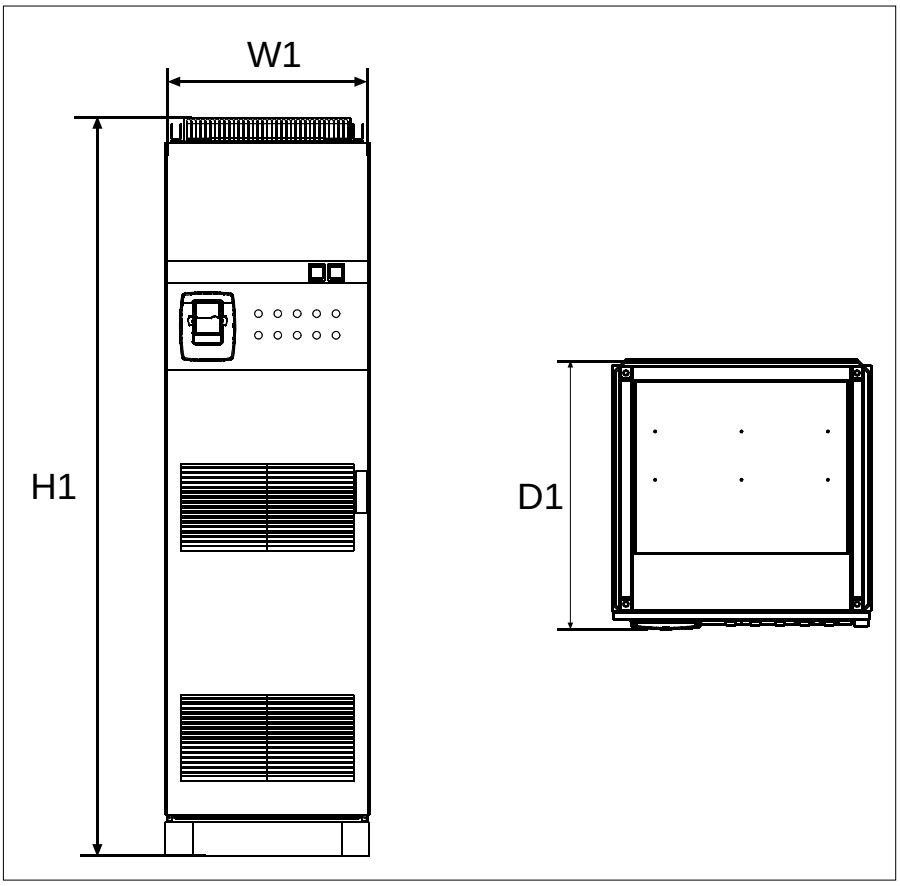


Abbildung 2. Grundlegende Schrankabmessungen

Typ	Abmessungen [mm] IP21			Abmessungen [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0650—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5	1406**	2275*	605	1206**	2400*	605
1300—1450 5	1606**	2275*	605	1606	2400	605
0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406	2400	605
1500 6	2406	2275*	605	2406**	2400*	605
1770—2150 5 1900—2250 6	2806	2275*	605	2806**	2400*	605

Tabelle 7. Schrankabmessungen (NXC-Sechspulsantriebe)

Typ	Abmessungen [mm] IP21			Abmessungen [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0385—0520 5 0261—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0590—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5 0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406**	2400*	605
1300—1450 5	2006**	2275*	605	2006**	2400*	605
1770—2150 5 1500—2250 6	2806**	2275*	605	2806**	2400*	605

Tabelle 8. Schrankabmessungen (NXC-SZwölfpulsantriebe)

Typ	Abmessungen [mm] IP21			Abmessungen [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	1006**	2275*	605	1006**	2405*	605
0590—1030 5 0460—0820 6	2006**	2275*	605	2006**	2405*	605
1150—1450 5 0920—1180 6	2206**	2275*	605	2206**	2445*	605
1770—2700 5 1500—2250 6	4406**	2275*	605	4406**	2445*	605

Tabelle 9. Schrankabmessungen (regenerative oberschwingungsarme NXC-Antriebe)

* Die Optionen +GPL und +GPH (Sockel) vergrößern die Höhe um 100 mm bzw. 200 mm
** Einige Optionen, z.B. +CIT (Eingangsverkabelung v. oben +400mm), +COT (Ausgangsverkabelung von oben +400mm) und +ODU (Ausgang du/dt-Filter +400mm) verändern die Breite des Schrankes.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2 Herausheben des Gerätes aus der Transportverpackung

Das Gerät wird entweder in einer Holzkiste oder einem Holzkäfig angeliefert. Die Kiste kann sowohl horizontal oder vertikal transportiert werden. Beim Holzkäfig ist der Transport in horizontaler Position nicht gestattet. Beziehen Sie sich für ausführlichere Angaben immer auf die Versandzeichen. Um das Gerät aus der Kiste zu heben, verwenden Sie eine Hebeeinrichtung, die für das Gewicht des Schrankes ausgelegt ist.

An der Oberseite des Schrankes befinden sich Trageösen, die dazu verwendet werden können, den Schrank in eine aufrechte Position zu bringen und ihn an den gewünschten Standort zu befördern.

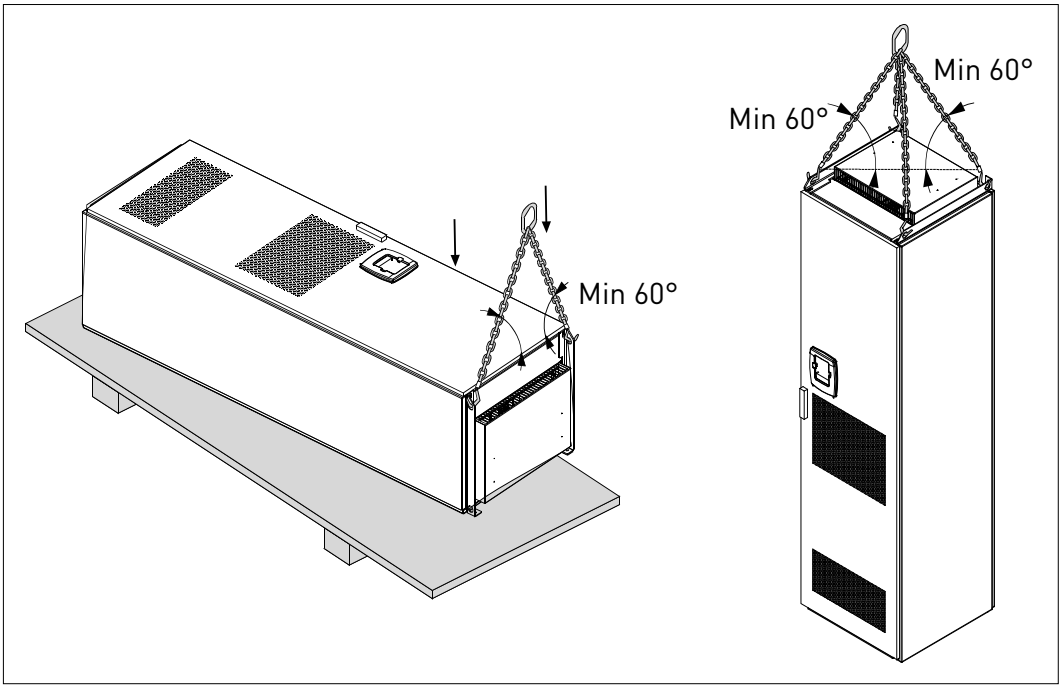


Abbildung 3. Heben des Geräts

Hinweis: Die Position der Trageösen ist je nach den verschiedenen Gehäusen unterschiedlich.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend der geltenden Bestimmungen in Ihrer Region.

5.3 Befestigung des Geräts am Boden oder an der Wand

Der Schrank sollte auf jeden Fall am Boden oder an der Wand befestigt werden. Je nach den Installationsgegebenheiten können die Schrankteile auf verschiedene Art und Weise befestigt werden. In den vorderen Ecken befinden sich Löcher, die zur Befestigung genutzt werden können. Außerdem befinden sich Befestigungsösen auf den Schienen auf der Oberseite des Schrankes, die verwendet werden können, um den Schrank an der Wand anzubringen.

	Schweißarbeiten am Schrank können empfindliche Bauteile des Frequenzumrichters ggf. beschädigen. Stellen Sie sicher, dass keine Erdungsströme durch Teile des Frequenzumrichters laufen.

5.3.1 Befestigung am Boden oder an der Wand

Bei Installationen, bei denen der Schrank an der Wand befestigt werden soll, ist es am günstigsten, die Oberseite des Schrankes an der Wand anzubringen. Befestigen Sie den Schrank an den beiden vorderen Ecken mit Bolzen am Boden. Befestigen Sie die Oberseite mit Bolzen an der Wand. Beachten Sie, dass die Schienen und die Befestigungsösen horizontal verschiebbar sind, um sicherzustellen, dass der Schrank in einer ebenen Position steht. Bei Frequenzumrichtern, die aus mehr als einem Schrankteil bestehen, bringen Sie alle Teile in der gleichen Art und Weise an.

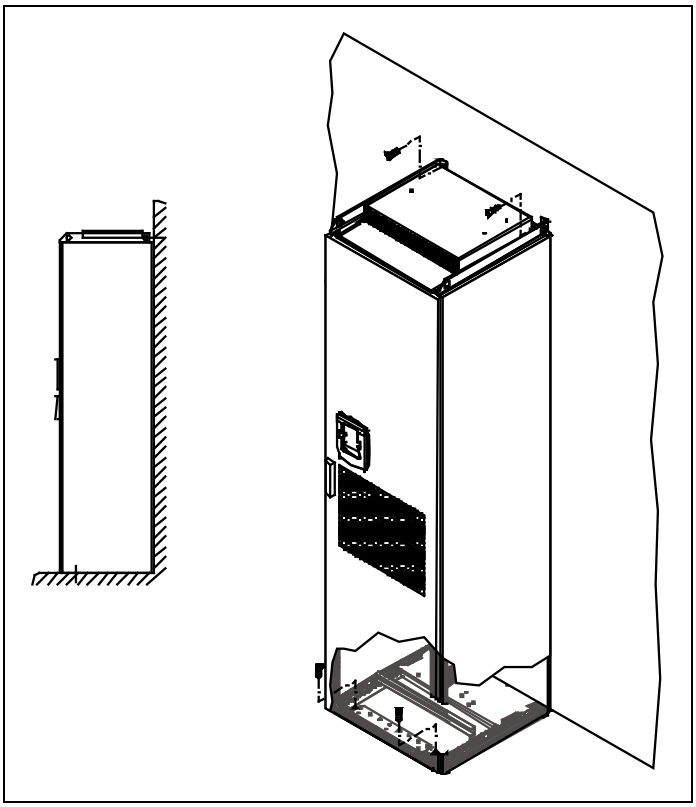


Abbildung 4. Befestigung am Boden oder an der Wand

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3.2 Befestigung ausschliesslich am Boden

Hinweis: Diese Option ist nicht verfügbar für FR13- und größere Einheiten. Siehe lieferungsspezifische Dokumentation zur Befestigung der FR13- und größeren Einheiten.

Wenn lediglich das Unterteil befestigt wird, ist die Verwendung von zusätzlichen Haltewinkeln (Rittal, Teile-Nr. 8800.210) oder Ähnlichem notwendig. Befestigen Sie den Schrank in den vorderen Ecken mit Bolzen und verwenden Sie Haltewinkel für die Befestigung in der Mitte. Befestigen Sie alle Schrankteile auf die gleiche Art und Weise.

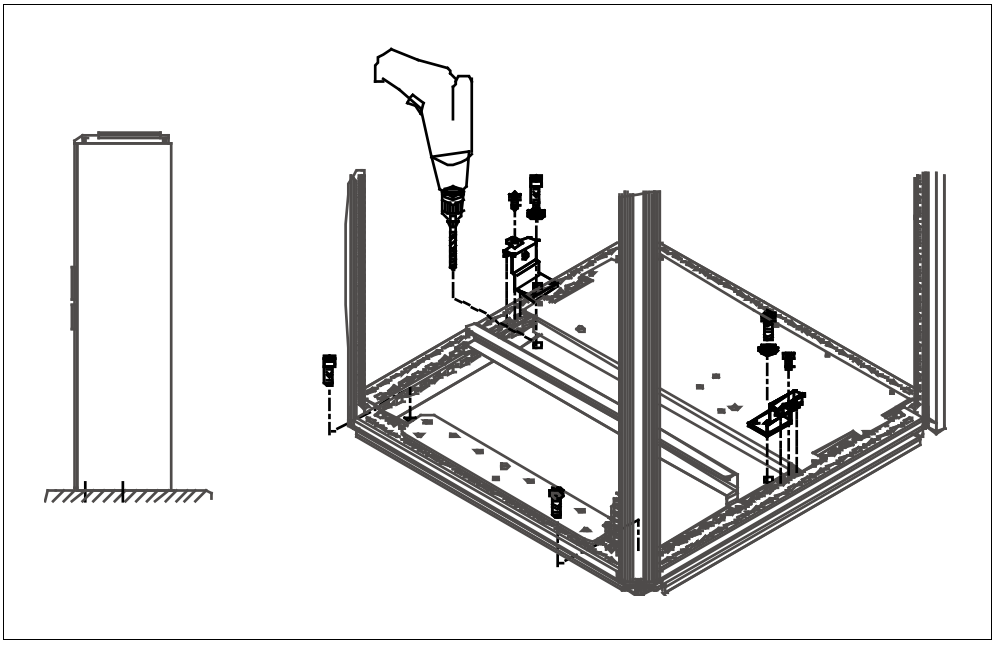


Abbildung 55. Befestigung aller vier Ecken am Boden

5.4 NETZDROSSELVERBINDUNGEN

Hinweis: Die regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe umfassen einen LCL-Filter anstelle einer Netzdrossel, sodass diese Anweisungen in dem Fall nicht benötigt werden.

Die Netzeingangsdrossel erfüllt verschiedene Funktionen im Vacon NX Sechs- und Zwölfpuls-frequenzumrichter. Die Eingangsdrossel dient als grundlegendes Bauelement zur Motorsteuerung, zum Schutz der Eingangs- und Anschlussteile für den DC-Zwischenkreis vor abrupten Strom- und Spannungsschwankungen sowie als Schwingungsschutz.

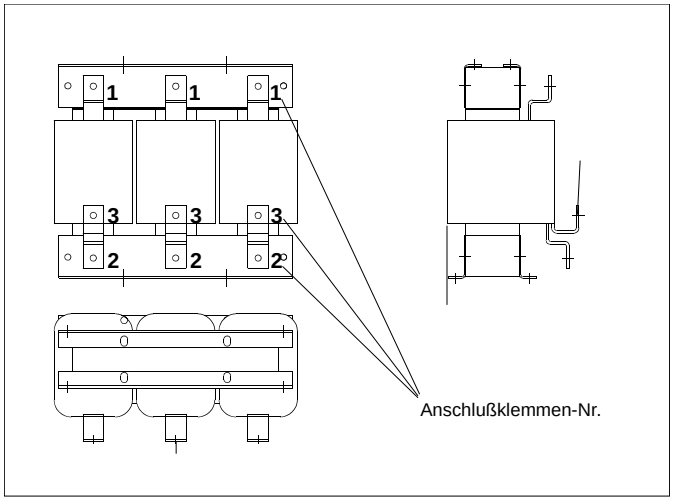
Die NXC Sechs- und Zwölfpulsfrequenzumrichter sind mit einer oder mehreren Netzeingangsdrosseln ausgestattet. Die Drosseln haben zwei Induktivitätsstufen um die Funktionalität bei verschiedenen Versorgungsspannungen zu optimieren. Während der Installationsphase sollte die Verkabelung der Drosseln überprüft und, wenn nötig, verändert werden (nicht bei FR9).

Der Eingang ist immer mit Klemme Nr. 1 verbunden (siehe Abbildung unten). Dies sollte nicht geändert werden. Der Ausgang der Drossel sollte mit Klemme Nr. 2 oder Nr. 3 verbunden sein (siehe Abbildung unten), gemäß des unten abgebildeten Schaltplans. Die Klemmen sind mit Induktivitätswerten und den geltenden Spannungen versehen.

Bei den Einheiten FR10 bis FR12 wird die Verbindung geändert, indem die Kabel an die entsprechenden Klemmen angeschlossen werden.

Bei FR13/14, sollte die Brücke der Bus-Schienen-Verbindung entsprechend der Einstellungen in der Tabelle bewegt werden.

	Bei Einheiten mit zwei oder mehreren parallelen Drosseln (einige FR11 sowie alle FR12 und FR13) müssen alle Drosseln in der gleichen Weise verkabelt werden. Wenn die Drosseln unterschiedlich verkabelt werden, kann der Frequenzumrichter unter Umständen beschädigt werden.



Netzspannung	Umwandler-verbindung Klemme
400-480Vac/50-60Hz (500V Einheit)	2
500Vac/50Hz (500V Einheit)	3
500Vac/50Hz (690V Einheit)	3
575-480Vac/50-60Hz (690V Einheit)	3

Abbildung 6. Eingangsdrosseln

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Abbildung 7. Eingangsdrossel-Abgriffe in FR13/14-Einheiten

5.5 Hilfsspannungswandler-Abgriffe

Hinweis: Die regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe umfassen serienmäßig immer einen Hilfsspannungswandler.

Wenn der Antrieb mit einem Hilfsspannungswandler für 230 V Hilfsspannungsversorgung (+ATx-Option) bestellt wird, müssen die Abgriffe des Wandlers entsprechend der Netzspannung gesetzt werden.

Der Abgriff des Spannungswandlers bei 500 V-Antrieben ist werkseitig auf 400 V eingestellt und bei 690 V-Antrieben auf 690 V, wenn nicht anders angefordert.

Platzieren Sie den Wandler im unteren Teil des Schranks. Die Primärseite des Wandlers hat Abgriffe, die den Standard-Netzspannungen entsprechen. Ändern Sie den Abgriff entsprechend der verwendeten Netzspannung.

5.6 KÜHLUNG

5.6.1 FREIRAUM UM DEN SCHRANK

Über und vor dem Schrank muss genug Freiraum bleiben, um eine ausreichende Kühlung und Platz für evtl. Wartungen zu gewährleisten.
Die Menge an benötigter Kühlluft entnehmen Sie der unten stehenden Tabelle. Stellen Sie ausserdem sicher, dass die Kühlluft-Temperatur nicht die maximale Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters übersteigt.

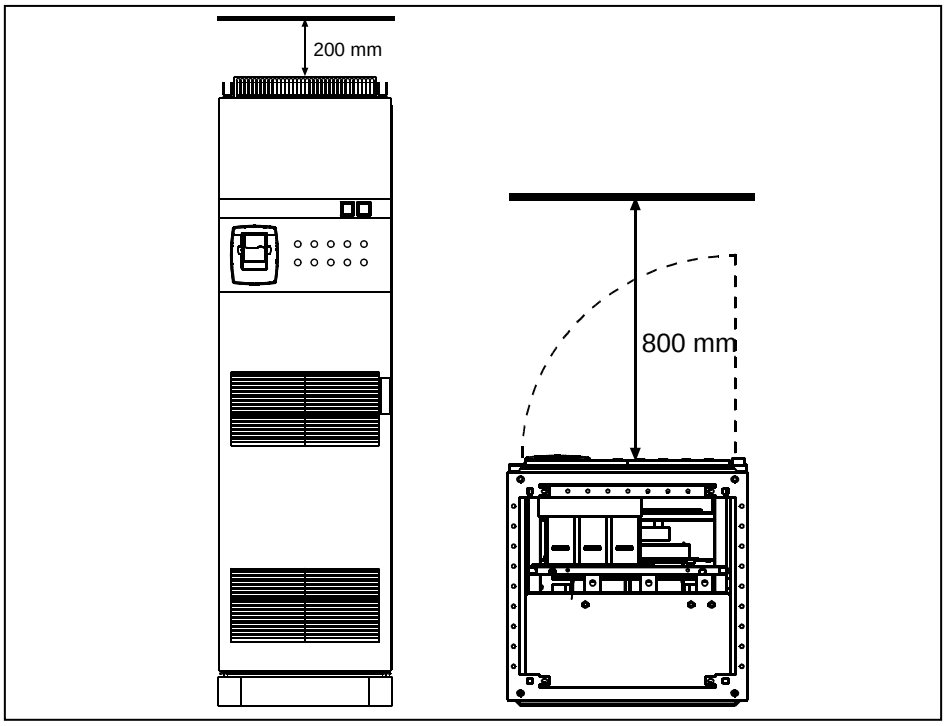


Abbildung 8. Benötigter Freiraum über (links) und vor (rechts) dem Schrank

Typ	Erforderliche Kühlluft [m³/h]
0261—0300 5 0125—0208 6	1000
0385—0520 5 0261—0416 6	2000
0650—0730 5 0460—0590 6	3000
0820—1030 5 0650—0820 6	4000
1300—1450 5 (6-p) 1300—1450 6 (12-p)	6000 7000
1150 5 0920—1180 6	5000
1500 6 (6-p)	9000
1770—2150 5 1900—2250 6	10000

Tabelle 10. Für NXC Sechs- und Zwölfpulsantriebe erforderliche Kühlluft

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Typ	Erforderliche Kühlluft [m³/h]
0261—0520 5 0125—0416 6	3100
0590—1030 5 0460—0820 6	6200
1150—1450 5 0920—1180 6	7700
1770—2700 5 1500—2250 6	15400

Tabelle 11. Für regenerative oberschwingungsarme NXC-Antriebe erforderliche Kühlluft

5.7 LEISTUNGSVERLUSTE

Die Leistungsverluste des Frequenzumrichters variieren stark entsprechend Last und Ausgangsfrequenz sowie der verwendeten Schaltfrequenz. Zur Dimensionierung von Kühlungs- und Lüftungsausrüstung für elektrische Räume, bietet die folgende allgemeine Formel einen guten Richtwert, für Wärmeverluste unter Sollbedingungen:

$$P_{Verlust}\ [kw] = P_{mot}\ [kW] \times 0{,}025$$

Die Wärmeverluste der netzfreundlichen NXC-Umrichter betragen im Vergleich zu den 6- und 12-Puls-Ausführungen etwa das 1,5- bis 2-fache.
Weitere Informationen zu Wärmeverlusten für spezifische Baugrößen und Stromklassen erhalten Sie auf Anfrage.

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

6.1 Zum Verständnis der Leistungseinheits-Topologie

Abbildung 9 und 10 zeigen das Prinzip des einfachen Sechspulsantriebs für Netz- und Motorverbindungen für die Gehäusegrößen FR10 bis FR14.

Einige Einheiten mit Gehäusegröße FR11 haben doppelte Eingabegeräte und verlangen eine **gerade Anzahl an Netzkabeln**, können aber mit einer ungeraden Anzahl an **Motorkabeln** verwendet werden.

Einheiten mit Gehäusegröße FR12 bestehen aus zwei Leistungsmodulen und benötigen eine **ungerade Zahl an Netz- und Motorkabeln.** Siehe Abbildung 9 und die Tabellen in Abschnitt 6.2.6.

Die Zwölfpuls-Antriebe haben immer die doppelte Anzahl an Eingängen. Die Motorverbindung ist größenabhängig, wie oben und in Abbildung 9 beschrieben.

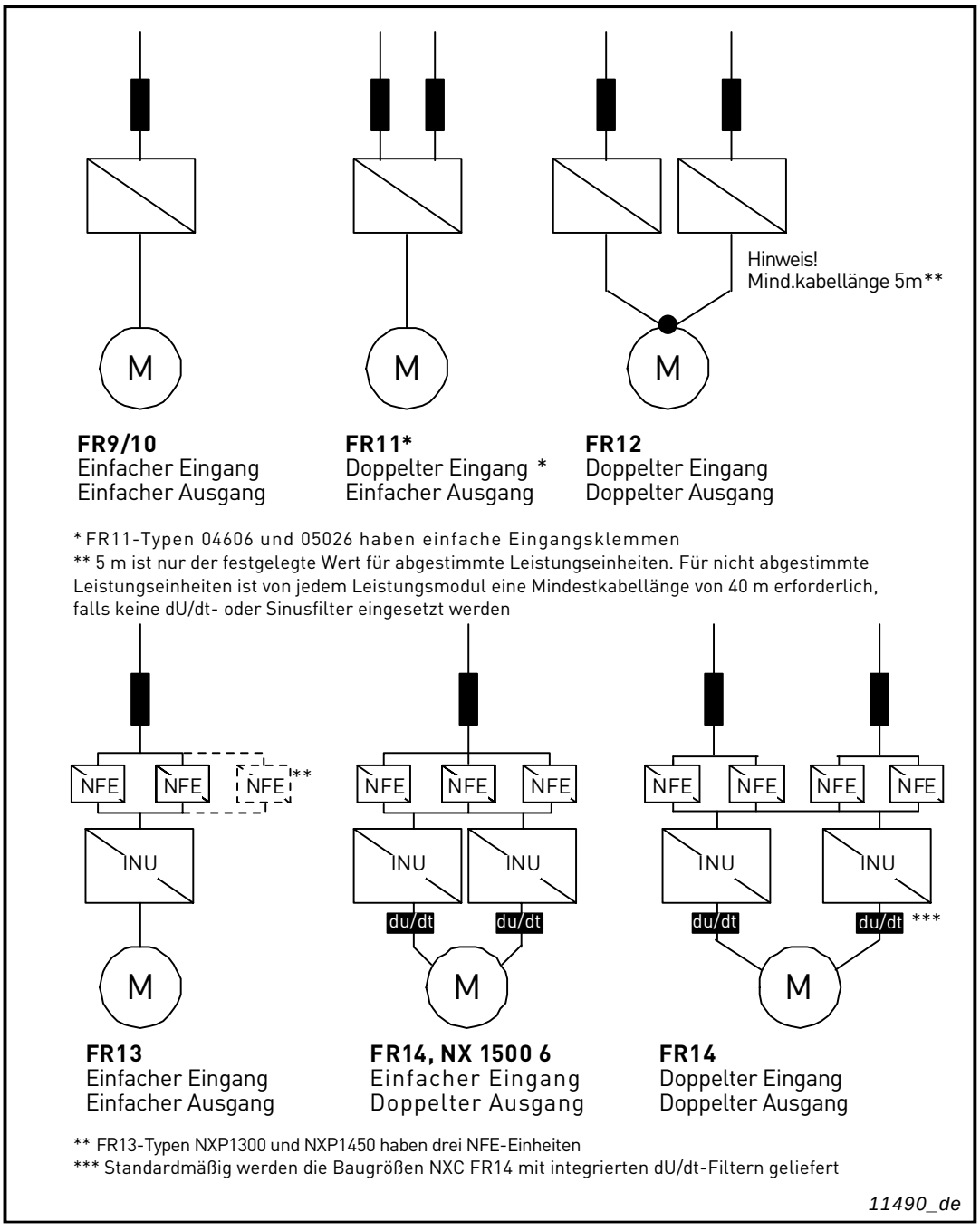
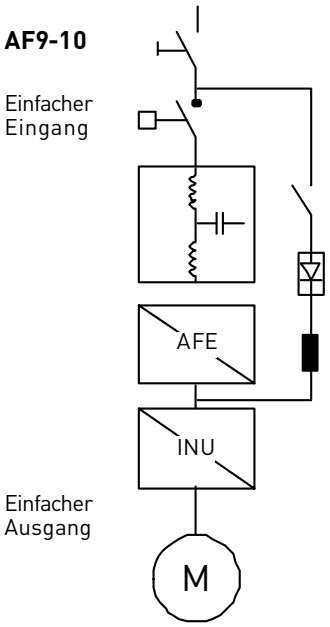
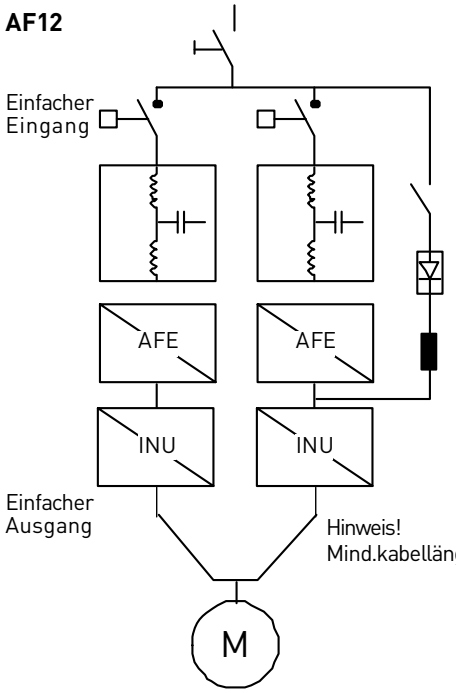


Abbildung 9. Topologie der Maschinengrößen FR9 bis FR14, Sechs-/Zwölfpulsantrieb

AF9-10

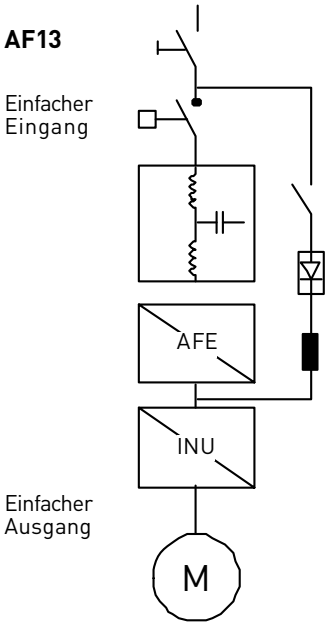


AF12

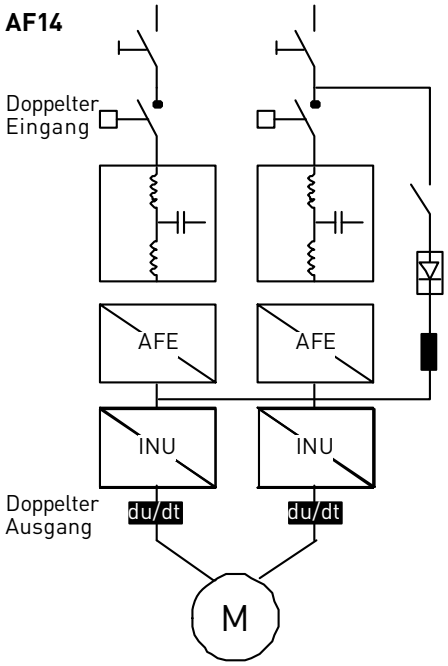


** 5 5 m ist nur der festgelegte Wert für abgestimmte Leistungseinheiten. Für nicht abgestimmte Leistungseinheiten ist von jedem Leistungsmodul eine Mindestkabellänge von 40 m erforderlich, falls keine dU/dt- oder Sinusfilter eingesetzt werden

AF13



AF14



11491_de

6.2 Leistungsanschlüsse

6.2.1 LCL-Filter-Schaltplan der regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe

Der LCL-Filter der regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe umfasst eine Drossel auf der Netzseite, mehrere Kondensatoren und eine Drossel auf der AFE-Seite. Zudem umfasst der LCL-Filter am Erdpotential angeschlossene Kondensatoren. An den Kondensatoren sind wiederum Widerstände angeschlossen, um die Kondensatoren zu entladen, wenn der LCL-Filter vom Eingangsstrom getrennt wird.

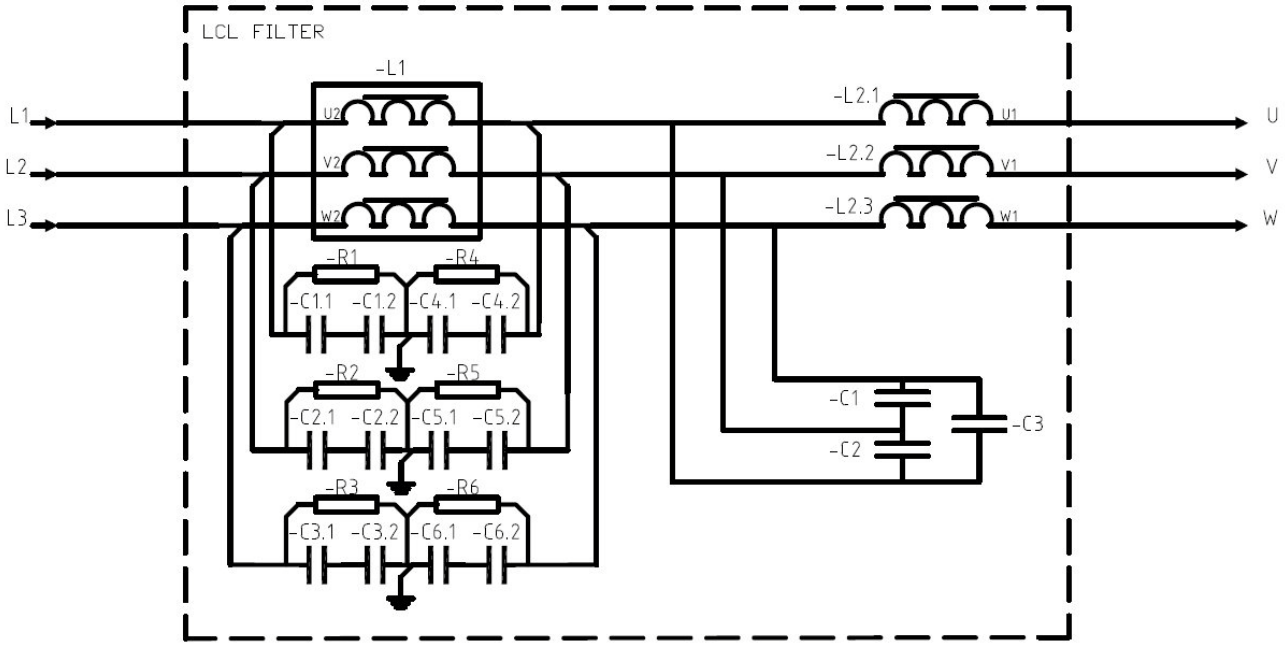


Abbildung6 11. Vacon LCL-Filter-Schaltplan

6.2.1.1 Entfernen der HF-Kondensatoren

Wenn der Netzstromrichter eines anderen Herstellers am gleichen Eingangsspannungswandler angeschlossen wird, müssen die Kondensatoren entfernt werden. Ansonsten ist es nicht erforderlich, die Kondensatoren zu entfernen.

In Abbildung 12 (FI9, FI10 und FI12) sowie Abbildung 13 (FI13 und FI14) sind die Anschlussdrähte gekennzeichnet, die jeweils von jedem Kondensator gelöst werden müssen, wenn keine Entstörkondensatoren verwendet werden. Wenn Sie diese Anschlussdrähte entfernen, werden die Kondensatoren vom Erdpotential getrennt.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

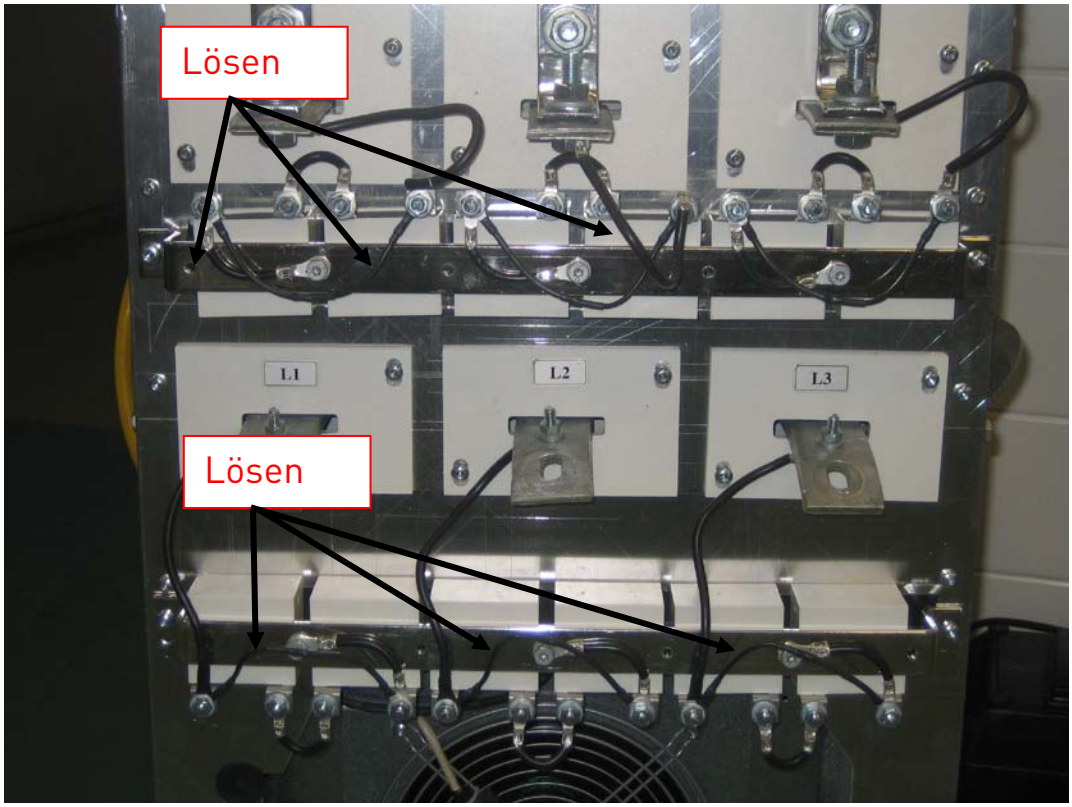


Abbildung 612. HF-Kondensatoren bei den regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antrieben, Maschinengröße FI9, FI10 und FI12, LCL-Filter

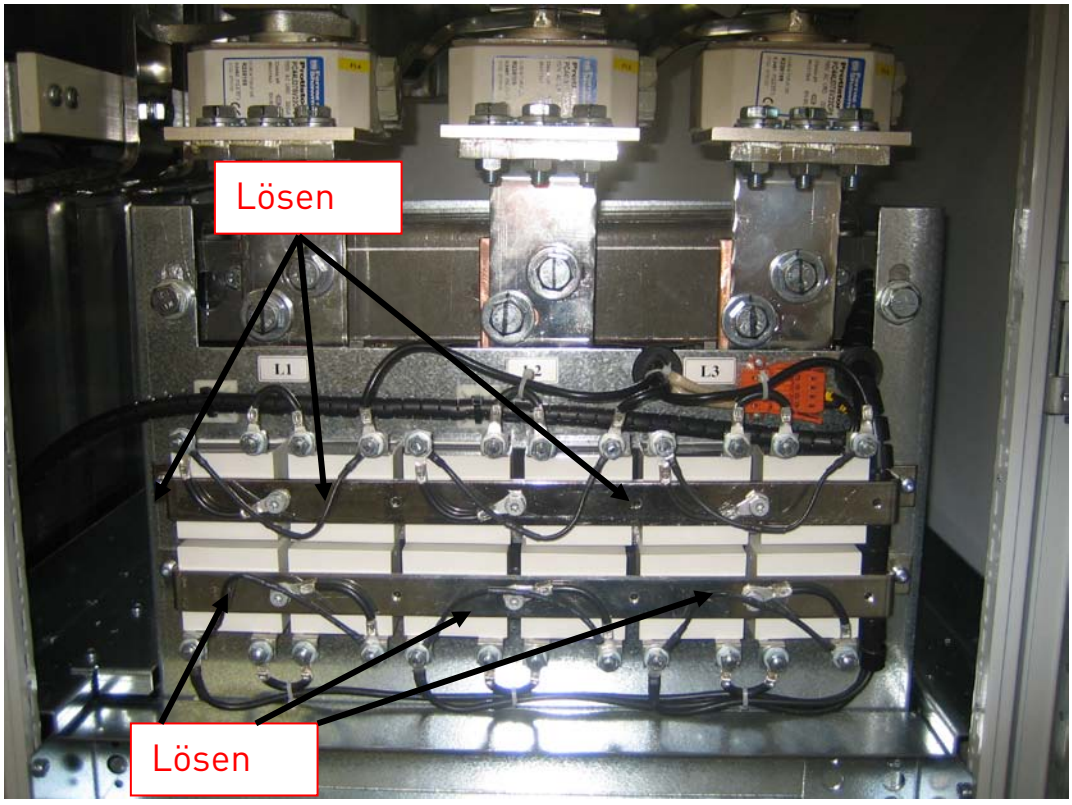


Abbildung6 13. HF-Kondensatoren bei den regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antrieben, Maschinengröße FI13 und FI14, LCL-Filter

6.2.2 NETZ- UND MOTORKABEL

Die Netzkabel sind an die Klemmen **L1**, **L2** und **L3** (bei Zwölfpuls-Einheiten **1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3**) und die Motorkabel an die Klemmen **U**, **V** und **W** angeschlossen, siehe Abbildung 15.

Bei Frequenzumrichtern, die über doppelte Eingangsteile verfügen, wird eine gerade Anzahl an Eingangskabeln benötigt. Bei Frequenzumrichtern, die über Doppel-Leistungsmodule verfügen, wird eine gerade Anzahl an Motorkabeln benötigt. In Tabelle 13 bis Tabelle 17 sind die typischen Kabelgrößen und –typen zu finden.

	Bei den Zwölfpulsantrieben mit doppelten Eingängen oder Ausgängen ist es sehr wichtig, dass die gleichen Kabelgrößen, -typen und -verlegungen für alle Kabel verwendet werden. Wenn die Verkabelung zwischen den Frequenzumrichter-Modulen nicht symmetrisch ist, kann sich durch die ungleiche Lastverteilung innerhalb des Umrichters die Belastbarkeit verringern und das Gerät im schlimmsten Fall sogar beschädigt werden.

	Bei Einheiten mit doppelten Motorausgängen, dürfen die Motorkabel nicht zusammen an der Seite des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Schließen Sie die parallelen Motorkabel immer nur auf der Motorseite gemeinsam an. Die min. Motorkabellänge beträgt 5 m.

	Wenn zwischen Frequenzumrichter und Motor ein Schutzschalter verwendet wird, muss dieser eingeschaltet sein, bevor Sie den Umrichter in Betrieb setzen.

Die Ausgangskabel zum Motor müssen EMV-geerdet (360°) sein. Wenn ein Ausgangsfilter zum Einsatz kommt, werden bei den NXC FR9 und bei allen Antrieben der Größe FR/FI10-12 separate EMV-Erdungsklemmen mitgeliefert. Bei den NXC FR/FI13-14 wird die EMV-Erdung direkt durch die Kabeleinführungen implementiert, sodass hier keine Erdungsklemmen erforderlich sind. Siehe Abschnitt 6.2.2.1 für weitere Angaben zur EMV-Erdung (FR/FI13-14). Die EMV-Erdungsklemmen können z.B. auf der Montageplatte vor der Netzdrossel installiert werden (siehe nachstehende Abbildung 14). Die EMV-Erdungsklemmen müssen dem Durchmesser der Ausgangskabel entsprechen, um einen 360°-Kontakt mit diesen zu gewährleisten. Siehe Abschnitt 6.2.6 und 6.2.7 für Ausgangskabeldurchmesser. Siehe Abbildung 14.

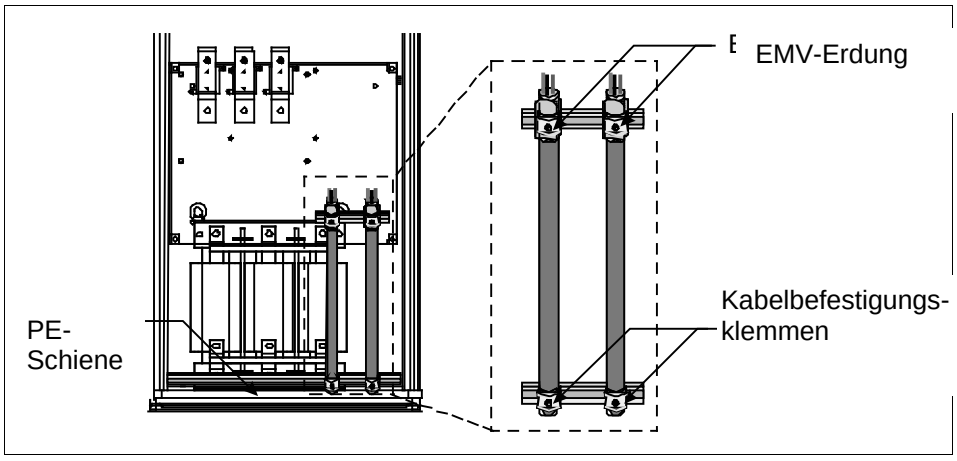


Abbildung 14. Installation der EMV-Erdung

Für detaillierte Kabelinstallationsanleitungen, siehe Kapitel 8, Schritt 6.

Verwenden Sie Kabel mit einer Temperaturauslegung von mindestens +70°C. Die Kabel und Sicherungen sollten entsprechend des NENNAUSGANGSSTROMS des Frequenzumrichters dimensioniert sein, der auf dem Typenschild angegeben ist. Die Dimensionierung sollte gemäß dem Ausgangsstrom erfolgen, da der Eingangsstrom des Frequenzumrichters den Ausgangsstrom grundsätzlich nicht wesentlich übersteigt.

Die Tabellen 13 und Tabellen 18 zeigen die Mindestabmessungen der Cu- und Al-Kabel und die empfohlenen aR-Sicherungsgrößen.

Wenn der Motortemperaturschutz des Antriebs (siehe Vacon-„All-In-One"-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend ausgewählt werden. Falls drei oder mehr Kabel parallel (pro Block) für größere Geräte verwendet werden, ist für jedes Kabel ein separater Überlastschutz erforderlich.

Kabeltyp	L-Ebene (zweite Umgebung)	T-Ebene
Netzkabel	1	1
Motorkabel	2	1/2*
Steuerkabel	4	4

Tabelle 12. Normgerechte Kabeltypen

*Empfohlen

L-Ebene = Erfüllt EN61800-3, zweite Umgebung

T-Ebene = Für IT-Netzwerke

1 = Stromkabel für Festinstallation und spezifische Netzspannung. Geschirmtes Kabel nicht notwendig (DRAKA NK CABLES - MCMK oder Ähnliches empfohlen)

2 = Symmetrisches Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter für spezifische Netzspannung (DRAKA NK CABLES - MCMK oder Ähnliches empfohlen).

4 = Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung (DRAKA NKCABLES - JAMAK, SAB/ÖZCuY O oder Ähnliches.).

Hinweis: Die EMV-Anforderungen sind bei Werkseinstellung für die Schaltfrequenzen erfüllt (alle Gehäuse).

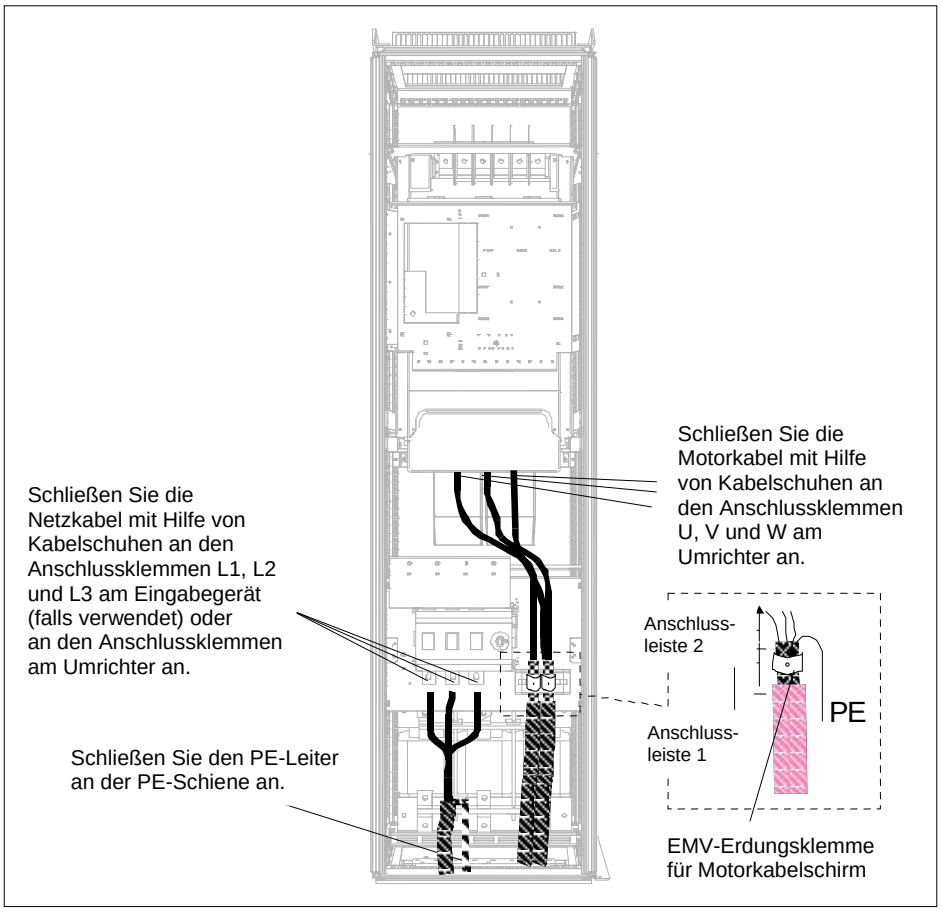

Schließen Sie die Motorkabel mit Hilfe von Kabelschuhen an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die Netzkabel mit Hilfe von Kabelschuhen an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 am Eingabegerät (falls verwendet) oder an den Anschlussklemmen am Umrichter an.
Anschluss-leiste 2
PE
Anschluss-leiste 1
Schließen Sie den PE-Leiter an der PE-Schiene an.
EMV-Erdungsklemme für Motorkabelschirm

Abbildung 15. Verlegung der Netzkabel, Sechs- und Zwölfpulsantriebe, untere Verkabelung, Gehäusegröße FR10-FR12 (FR10 +ILS als Beispiel)

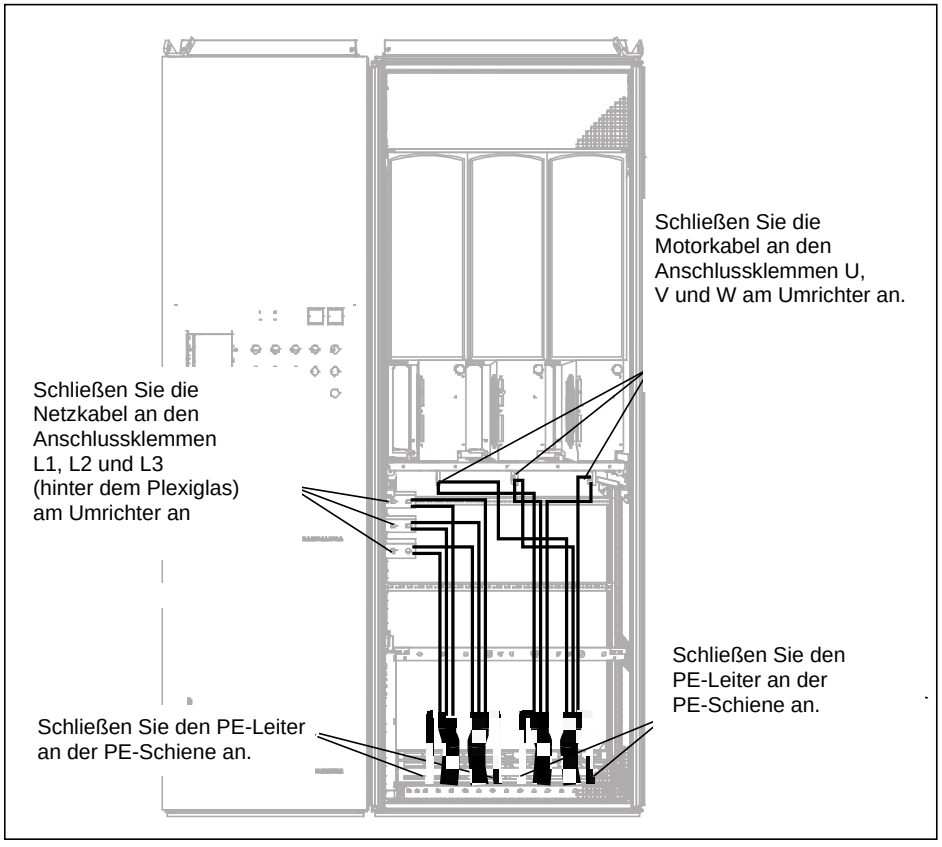

Schließen Sie die Motorkabel an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 (hinter dem Plexiglas) am Umrichter an
Schließen Sie den PE-Leiter an der PE-Schiene an.
Schließen Sie den PE-Leiter an der PE-Schiene an.

Abbildung 16. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FR13

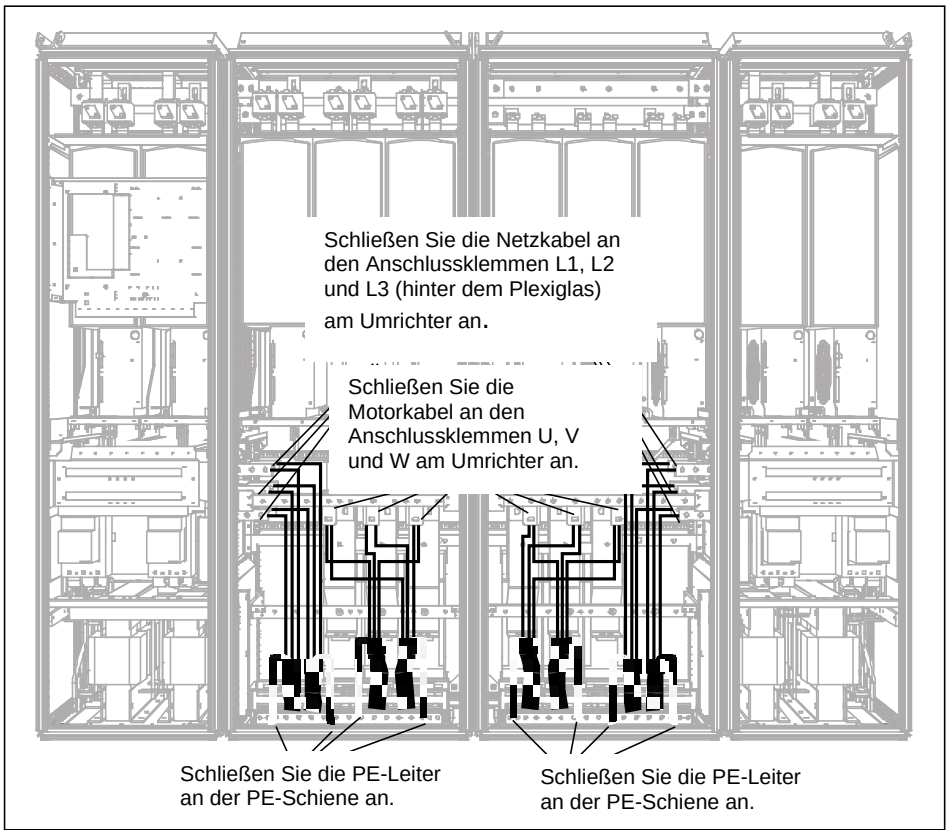

Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 (hinter dem Plexiglas) am Umrichter an.
Schließen Sie die Motorkabel an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die PE-Leiter an der PE-Schiene an.
Schließen Sie die PE-Leiter an der PE-Schiene an.

Abbildung 617. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FR14

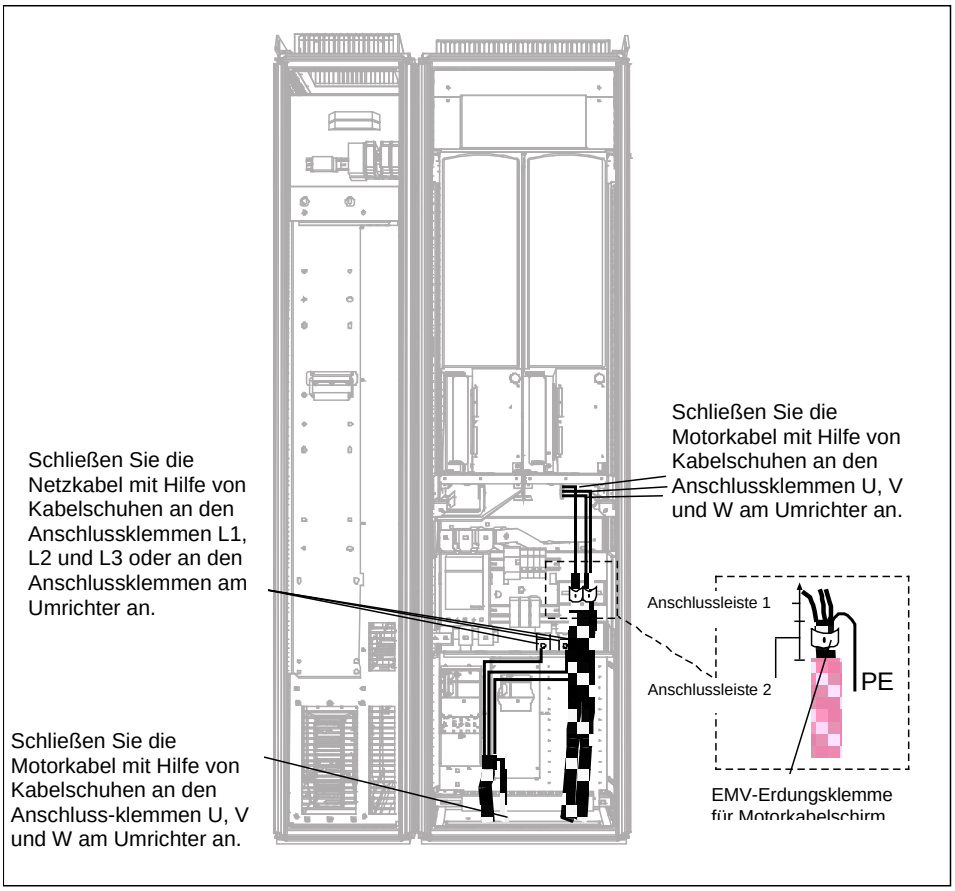

Schließen Sie die Netzkabel mit Hilfe von Kabelschuhen an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 oder an den Anschlussklemmen am Umrichter an.
Schließen Sie die Motorkabel mit Hilfe von Kabelschuhen an den Anschluss-klemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die Motorkabel mit Hilfe von Kabelschuhen an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Anschlussleiste 1
Anschlussleiste 2
PE
EMV-Erdungsklemme

Abbildung 18. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FI10

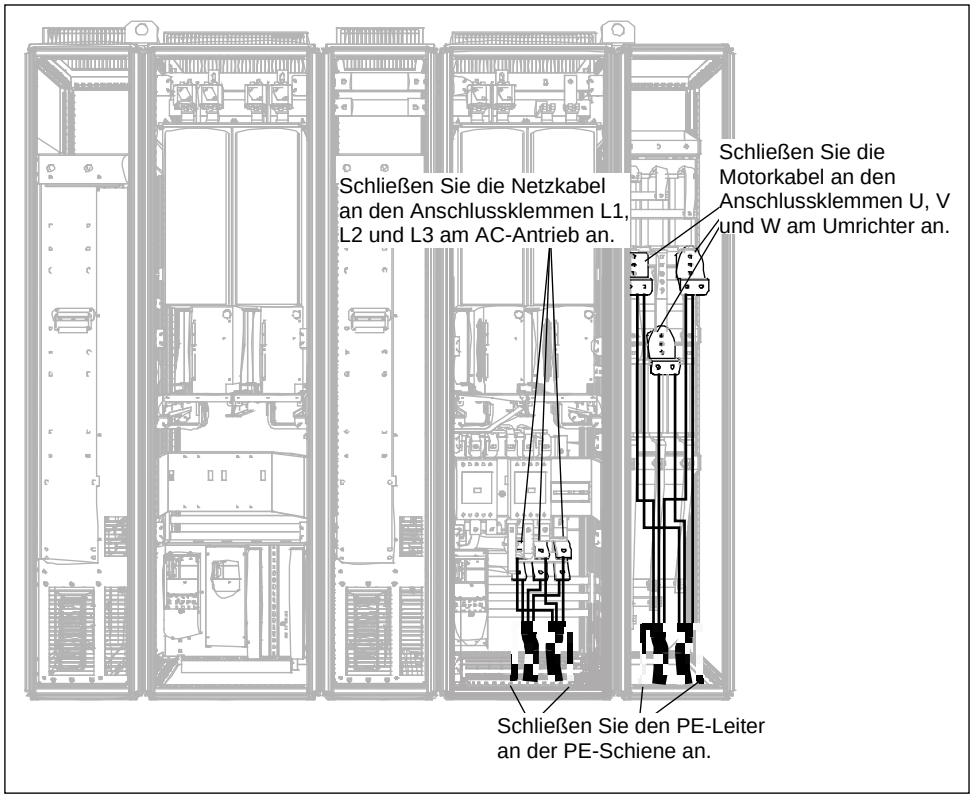

Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 am AC-Antrieb an.
Schließen Sie die Motorkabel an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie den PE-Leiter an der PE-Schiene an.

Abbildung 19. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FI12 +ODU (optional)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

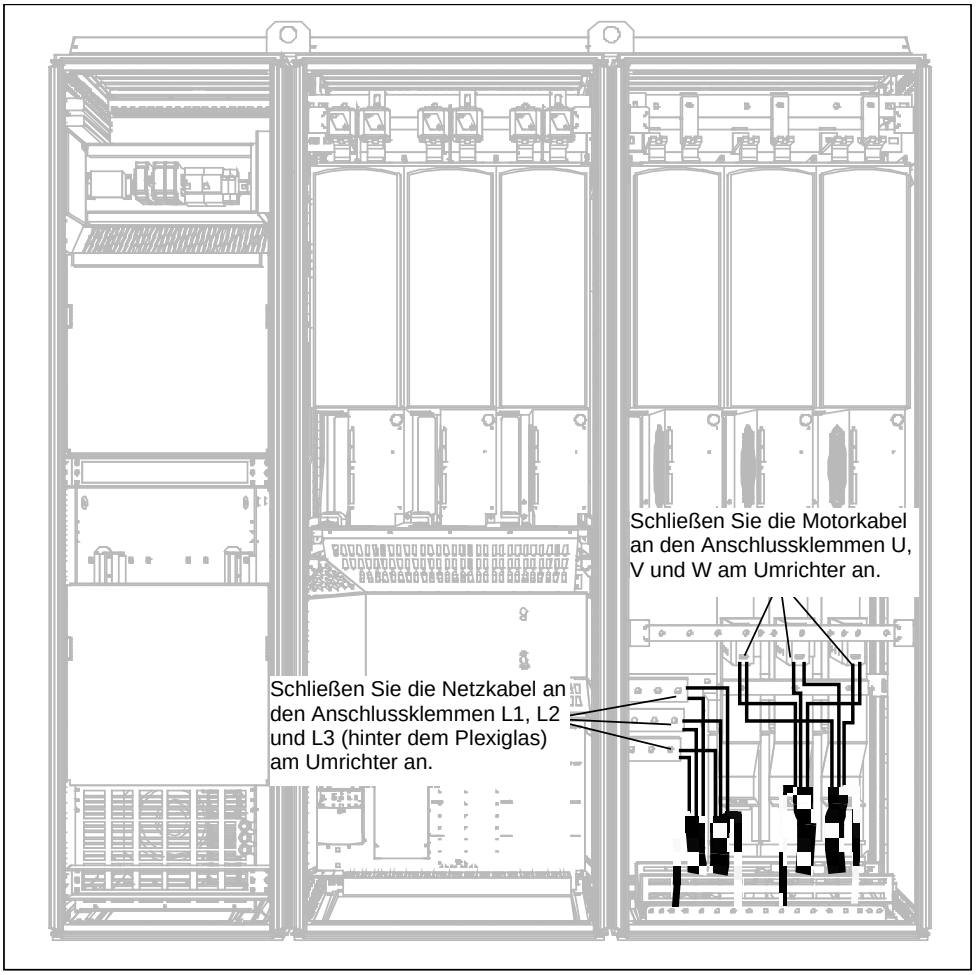

Schließen Sie die Motorkabel an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 (hinter dem Plexiglas) am Umrichter an.

Abbildung 20. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FI13

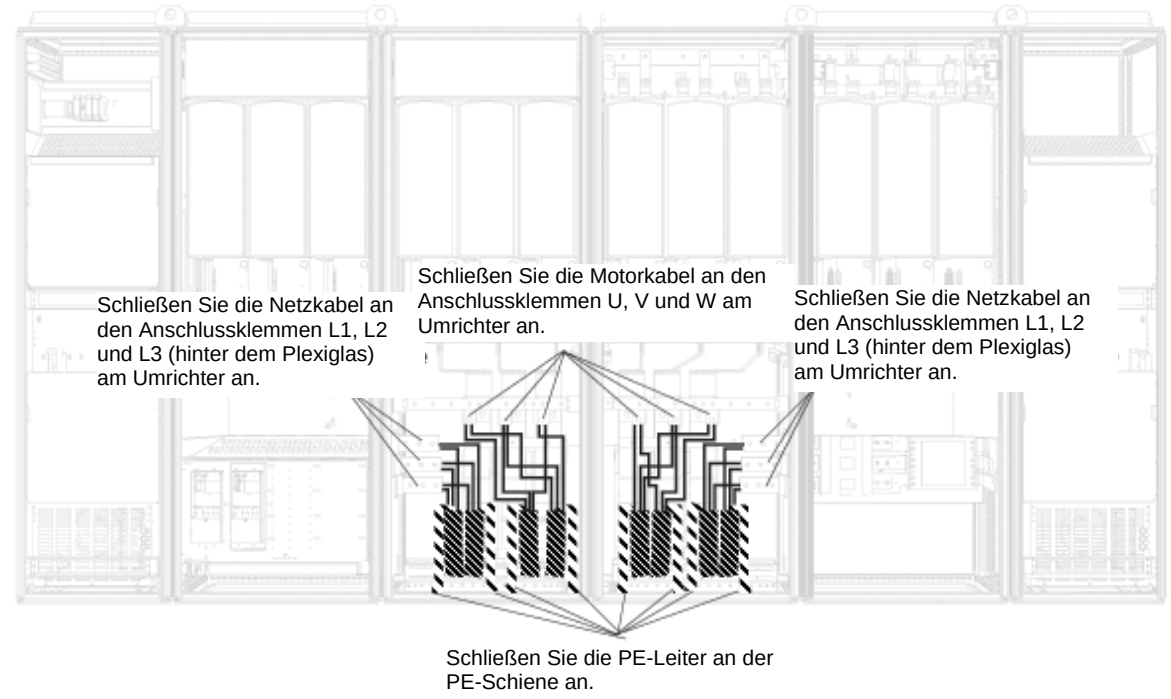

Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 (hinter dem Plexiglas) am Umrichter an.
Schließen Sie die Motorkabel an den Anschlussklemmen U, V und W am Umrichter an.
Schließen Sie die Netzkabel an den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 (hinter dem Plexiglas) am Umrichter an.
Schließen Sie die PE-Leiter an der PE-Schiene an.

Abbildung 21. Verlegung der Netzkabel, untere Verkabelung, Gehäusegröße FI14

6.2.2.1 Verlegung der Netzkabel durch den Schrankboden

RFühren Sie die Netz- und Motorkabel durch den Schrankboden (siehe Abbildung 22). Um den EMV-Anforderungen zu entsprechen, ist eine spezielle Kabeleinführung zu benutzen. Durch Verwendung von Kabeleinführungen zusammen mit abgeschirmten Kabeln werden die Anforderungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) erfüllt.

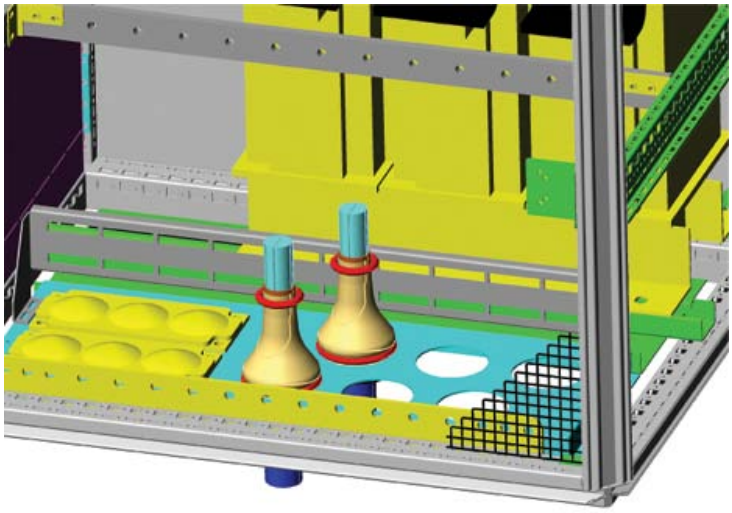


Abbildung6 22. Verlegung der Netz- und Stromversorgungskabel

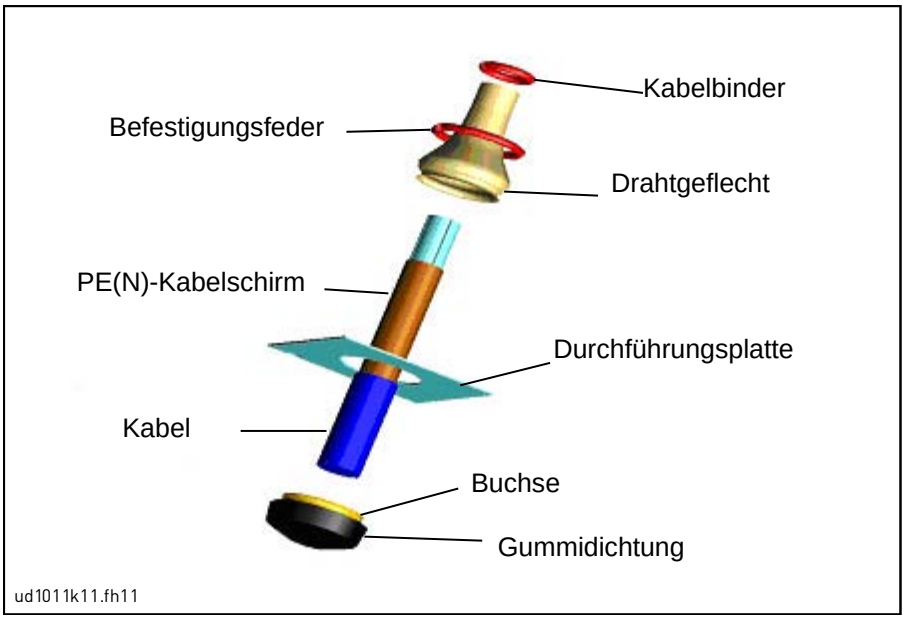


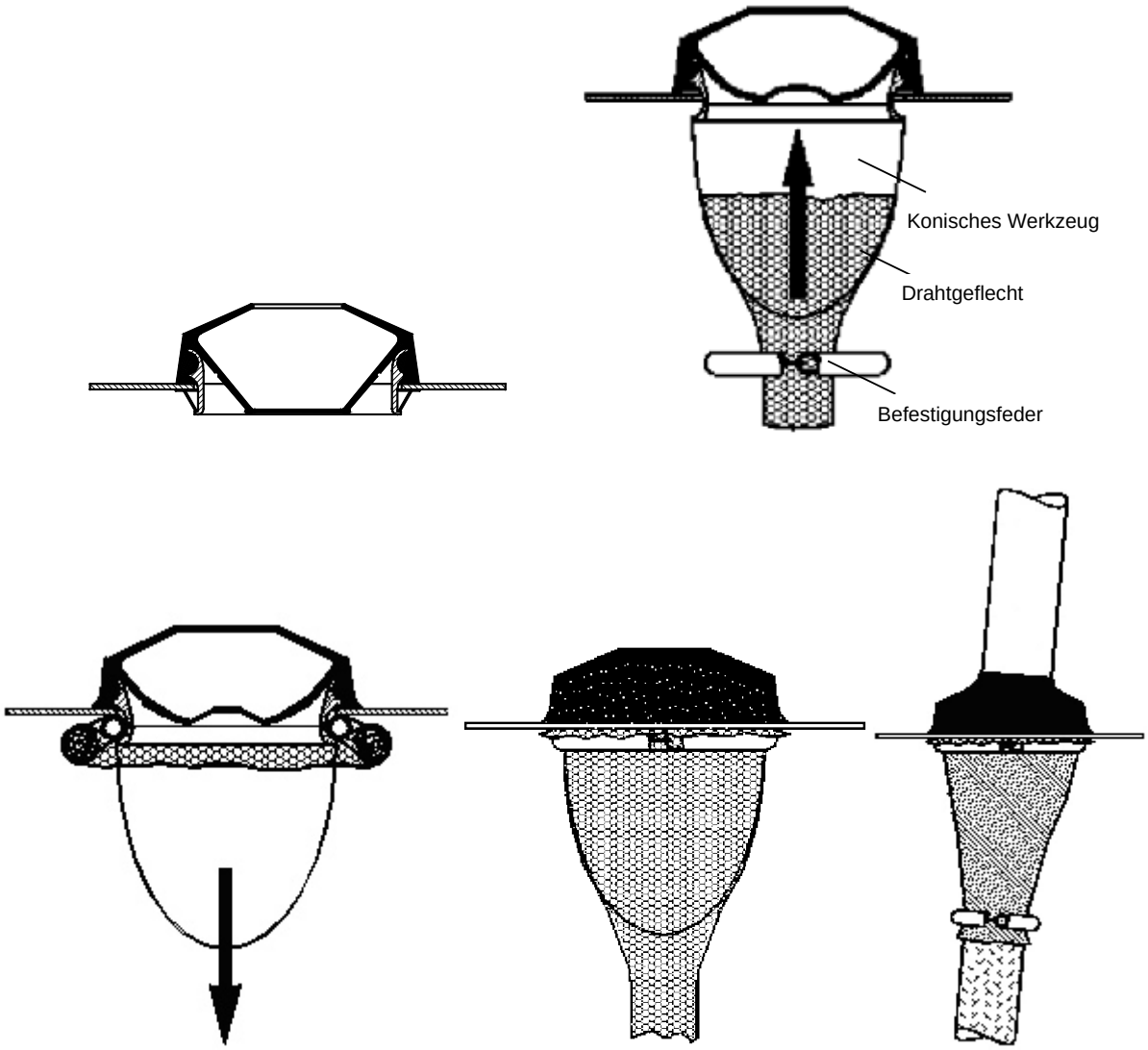
Abbildung6 23. Komponenten des Kabeleinführungssets

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Kabeleinführungsset - Montage

Den unten gegebenen Montagevorgang ausführen, wenn der Kabeleinführungsset nicht werkseitig fertig montiert ist:

1. Die Gummidichtung in die schmale Nut der Buchse einschieben. Beachten Sie, dass die Fuge zwischen der Durchführungsplatte und der Dichtung möglichst klein ist.
2. Da die Befestigungsfeder ziemlich stabil ist, empfehlen wir, das Drahtgeflecht mit einem konischen Hilfswerkzeug in die Buchse einzupassen und es dann mit der in Ringform gebogenen Feder festzuklemmen. Das Geflecht weit genug über die Nut ziehen, sodass es einfach mit der Feder befestigt werden kann. Sorgen Sie dafür, dass die Feder das Geflecht bei 360° festklemmt.
3. Das Geflecht bis zum Befestigungsring aufrollen und das konische Werkzeug entfernen (falls verwendet). Die Kabelmontage ist jetzt leichter, und das Kabel kann das Drahtgeflecht nicht beschädigen.
4. Das Geflecht mit dem Kabelbinder um den Kabelschirm klemmen.



6.2.2.2 Installation der Ferritringe (+ OCM) am Motorkabel

Führen Sie nur die Phasenleiter durch die Ringe. Lassen Sie den Kabelschirm unten und außerhalb der Ringe (siehe Abbildung 24). Separieren Sie den PE-Leiter. Bei parallel verlaufenden Motorkabeln muss für jedes Kabel die gleiche Anzahl von Ringen bereitstehen. Führen Sie alle Phasenleiter eines Kabels durch denselben Ringsatz.

Entsprechende Ferritringsätze können optional im Vacon-Lieferumfang enthalten sein. Wenn die Ferritringe verwendet werden, um die Gefahr von Lagerschäden zu verringern, sind für ein Motorkabel immer zwei Ferritringsätze erforderlich.

Hinweis! Die Ferritringe dienen nur als zusätzlicher Schutz. Den grundlegenden Schutz vor Lagerströmen bieten isolierte Lager.

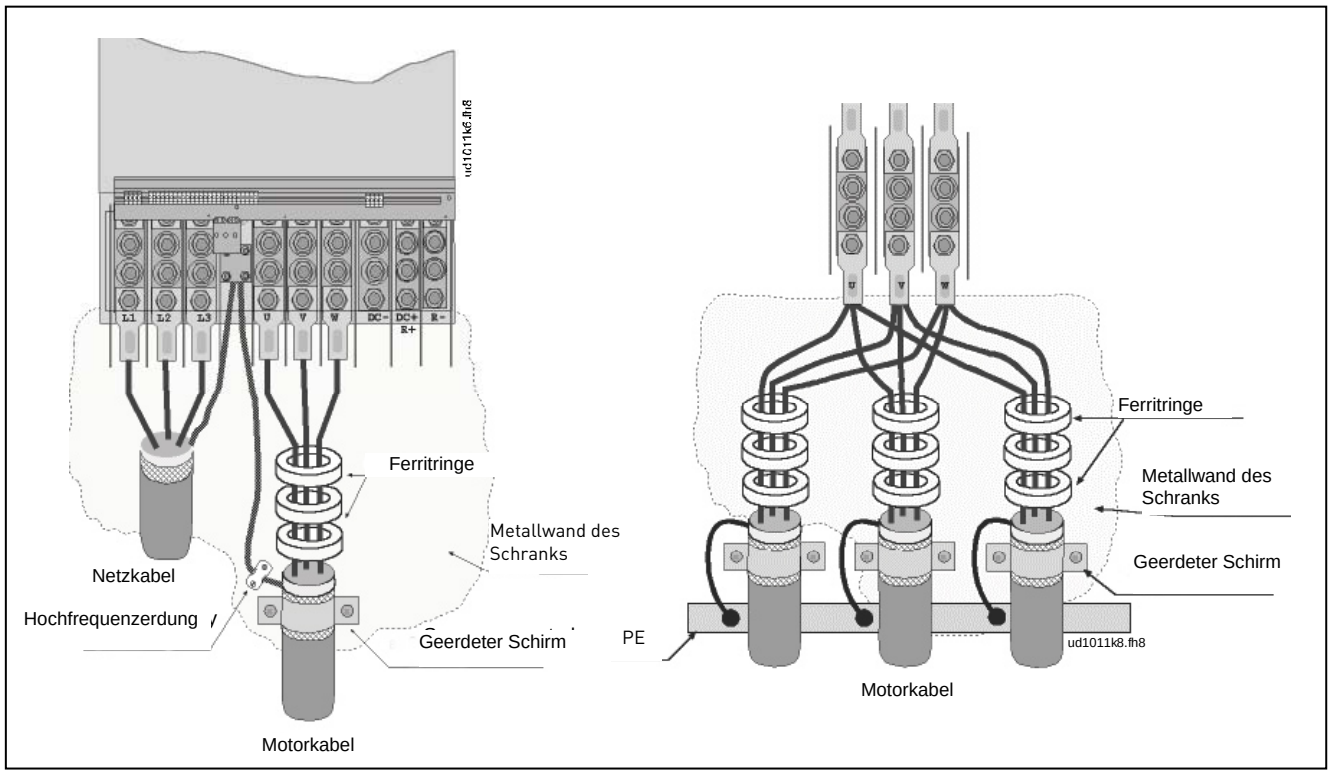


Abbildung6 24. Installation der Ferritringe an einzelnen (links) und parallel verlaufenden Motorkabeln (rechts)

6.2.3 Thermische Überwachung der Option +0DU

Es besteht auch die Möglichkeit, die Option +0DU thermisch zu überwachen, wodurch angezeigt werden kann, ob die Filtertemperatur die Sicherheitsgrenze überschritten hat. Entsprechende Einzelheiten finden Sie immer in den schrankspezifischen Elektrozeichnungen. Der NC-Kontakt ist werksseitig mit dem externen Fehlereingang DIN3 verdrahtet.

HINWEIS! Wenn der externe Fehlereingang DIN3 zu einem anderen Zweck verwendet wird, muss die Verdrahtung der +0DU-Lüfterüberwachungseinrichtung entsprechend geändert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, den NC-Kontakt in Reihe mit dem Befehl RUN oder RUN ENABLE anzuschließen (weiter Einzelheiten finden Sie im entsprechenden Applikationshandbuch).

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.4 GLEICHSTROMVERSORGUNG UND BREMSWIDERSTANDSKABEL

Die Sechs- und Zwölfpulsfrequenzumrichter von Vacon können optional mit Anschlussklemmen für die Gleichstromversorgung und mit einem externen Bremswiderstand ausgestattet werden. Diese Anschlussklemmen sind mit **B-**, **B+/R+** und **R-** gekennzeichnet. Die DC-Bus-Verbindung wird an die Klemmen B- and B+ und die Bremswiderstandsverbindung an R+ und R- am Umrichtermodul angeschlossen. Die Klemmen am Umrichtermodul können optional auch mit den kundenspezifischen Anschlussklemmen am Schrank verdrahtet werden.

	Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter mit einem Bremschopper versehen ist, bevor Sie einen Bremswiderstand anschließen.

	Schließen Sie den Bremswiderstand nicht zwischen den Anschlussklemmen B- und B+ an, da dies den Antrieb beschädigen würde.

6.2.5 STEUERKABEL

Informationen zu den Steuerkabeln finden Sie in Abschnitt 8.2. Die Steuerkabel werden an der linken Innenseite entlang bis zum Boden des Schranks verlegt.

6.2.6 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN, 380-500 V EINHEITEN

In der unten stehenden Tabelle finden Sie typische Kabelgrößen und -typen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können. Die endgültige Auswahl sollte entsprechend regionaler Bestimmungen, Ausgangsbedingungen für die Kabelinstallation und den relevanten technischen Daten der Kabel erfolgen.

6.2.6.1 Sechspulsantriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Sicherung I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR9	NX0261 5	261	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 3*185+95 or 2*(3*120+70)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0300 5	300	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0460 5	460	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0520 5	520	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade[2]	Gerade/ Ungerade
	NX0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade[2]	Gerade/ Ungerade
	NX0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade[2]	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade
	NX0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Gerade	Gerade
FR13	NX1150 5	1150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1300 5	1300	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1450 5	1450	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR14	NX1770 5	1770	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2150 5	2150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 13. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_5, Sechspulsversorgung

1) Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523
2) Bestellnummer der Netzkabel auf Anfrage erhältlich. Weiterführende Informationen erhalten Sie beim Hersteller.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.6.2 Zwölfpulsantriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann / Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Sicherung I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0460 5	460	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0520 5	520	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade
	NX0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Gerade	Gerade
FR13	NX1150 5	1150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4(3*240+170) Al: 6*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX1300 5	1300	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6(3*150+70) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX1450 5	1450	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6(3*185+95) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR14	NX1770 5	1770	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2150 5	2150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300Al+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 14. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_5, Zwölfpulsversorgung

[1] Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523

6.2.6.3 Regenerative oberschwingungsarme Antriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Sicherung I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
Fi9	NX0261 5	261	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 3*185+95 or 2*(3*120+70)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0300 5	300	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*120+70)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi10	NX0385 5	385	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0460 5	460	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0520 5	520	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi12	NXC0650 5	650	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NXC0730 5	730	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX0820 5	820	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX0920 5	920	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX1030 5	1030	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
Fi13	NX1150 5	1150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1300 5	1300	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1450 5	1450	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi14	NX1770 5	1770	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2150 5	2150	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade
	NX2700 5	2700	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 15. Kabelgrößen und aR-Sicherungsgrößen für Vacon NX_5, regenerative oberschwingungsarme Antriebe

[1] Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523

.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.7 KABEL- UND SICHERUNGSGRÖSSEN, 500/525-690 V EINHEITEN

In der unten stehenden Tabelle finden Sie typische Kabelgrößen und -typen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können.
Die endgültige Auswahl sollte entsprechend regionaler Bestimmungen, Ausgangsbedingungen für die Kabelinstallation und den relevanten technischen Daten der Kabel erfolgen.

6.2.7.1 Sechspulsantriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann/ Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Sicherung I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR9	NX0125 6 NX0144 6 NX0170 6 NX0208 6	125 144 170	170M3819 (3 pcs) NH1UD69V400PV (3 pcs)	400	Cu: 3*95+50	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
		208	170M3819 (3 pcs) NH1UD69V400PV (3 pcs)	400	Cu: 3*150+70	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0325 6	325	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0385 6	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0416 6	416	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0460 6	460	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0502 6	502	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0590 6	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0750 6	750	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0820 6	820	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade
FR13	NX0920 6	920	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*2405+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1030 6	1030	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1180 6	1180	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR14	NX1500 6	1500	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX1900 6	1900	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2250 6	2250	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 16. Kabelgrößen und aR-Sicherungsgrößen für Vacon NX_6, Sechspulsversorgung

[1] Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523

6.2.7.2 Zwölfpulsantriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann /Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Srng I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0325 6	325	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0385 6	385	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0416 6	416	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0460 6	460	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0502 6	502	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0590 6	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0750 6	750	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0820 6	820	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade
FR13	NX0920 6	920	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x2405+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX1030 6	1030	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4x(3x185+95) Al:6x(3x150+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX1180 6	1180	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 6x(3x185+95) Al: 6x(3x185+72Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR14	NX1500 6	1500	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*185+57Cu)	Gerade	Gerade
	NX1900 6	1900	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 8*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2250 6	2250	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 17. Kabelgrößen und aR-Sicherungsgrößen für Vacon NX_6, Zwölfpulsversorgung

[1] Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.7.3 Regenerative oberschwingungsarme Antriebe

Gehäuse	Typ	I_L [A]	Bussmann / Ferraz Shawmut Sicherungstyp	Sicherung I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
Fi9	NX0125 6 NX0144 6 NX0170 6 NX0208 6	125 144 170	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 3*95+50	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
		208	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 3*150+70	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi10	NX0261 6	261	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0325 6	325	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0385 6	385	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0416 6	416	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi12	NXC0460 6	460	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NXC0502 6	502	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NXC0590 6	590	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX0650 6	650	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX0750 6	750	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX0820 6	820	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
Fi13	NX0920 6	920	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*2405+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1030 6	1030	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX1180 6	1180	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
Fi14	NX1500 6	1500	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade
	NX1900 6	1900	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX2250 6	2250	Keine zusätzlichen Sicherungen am Umr. notwendig		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 18. Kabelgrößen und aR-Sicherungsgrößen für Vacon NX_6, regenerative oberschwingungsarme Antriebe

[1] Basierend auf Korrekturfaktor 0,7. Die Kabel werden Seite an Seite auf eine Kabelleiter gelegt (drei Leitern übereinander). Umgebungstemperatur: 30°C. EN60204-1 und IEC 60364-5-523

7. REGENERATIVE OBERSCHWINGUNGSARME SCHRANKANTRIEBE

In diesem Abschnitt ist die Funktionsweise der Steuervorrichtungen (Schalter, Drucktasten und LED-Lampen) der regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebe beschrieben (mechanische Einheiten FI9-14). Die Funktionsweise der zusätzlichen „+"-Optionen ist hier nicht aufgeführt.

7.1 Regenerative oberschwingungsarme NXC-Schrankantriebe, Vorladevorgang, und MCCB-Betriebsanweisungen

Der DC-Vorladekreis und die Leitungsschutzschalter (MCCB) der regenerativen oberschwingungsarmen Antriebe können auf drei verschiedene Arten gesteuert werden. Der/Die gewünschte Steuerplatz/-weise kann mit dem Wahlschalter *„REM-MAN-AUTO"* (-S6) gewählt werden. Die drei möglichen Steuerplätze/-weisen sind die folgenden:

- MAN – Handbetrieb mit dem „0-1-Start"-Schalter an der Schranktür
- REM – Fernbetrieb mit Signalen zu den Steueranschlüssen
- AUTO – Automatikbetrieb: Automatische Vorladung und Schließung der MCCB, wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet wird

Abbildung 25. MCCB-Steuerwahlschalter (-S6)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.1.1 Handbetrieb (MAN)

Sie können die Leitungsschutzschalter (MCCB) und den Ladekreis manuell vom Schrank aus steuern, wenn sich der MCCB-Steuerwahlschalter -S6 in Position *„MAN"* befindet. Der „0-1-Start"-Schalter wird für den lokalen Betrieb des MCCB- und Vorladekreises verwendet.

Abbildung 26. „0-1-Start"-Steuerschalter (-S10)

Wenn Sie den Schalter -S10 auf Position *0* drehen, wird der Leitungsschutzschalter geöffnet, wenn er geschlossen war, bzw. der möglicherweise anhaltende Vorladevorgang ungeachtet des/der gewählten Steuerplatzes/-weise unterbrochen.

Wenn Sie den Schalter auf Position *1* drehen, können Sie den Vorladevorgang einleiten und den Leitungsschutzschalter in dem Modus steuern, den Sie mit dem Wahlschalter *„REM-MAN-AUTO"* gewählt haben.

Wenn Sie den Schalter auf Position *„Start"* drehen, beginnt der Vorladevorgang für die DC-Bus-Schiene. Der Vorladevorgang dauert je nach der Antriebsgröße etwa 5 bis 10 Sekunden. Wenn die Gleichspannung ein bestimmtes Niveau erreicht hat, wird die AFE-Steuereinheit automatisch den Leitungsschutzschalter schließen. Der „0-1-Start"-Schalter ist federbelastet, d.h. er kehrt automatisch von Position *„Start"* in Position *1* zurück, wenn Sie ihn loslassen. Sie können den Vorladevorgang beenden, indem Sie den Schalter auf Position *0* drehen. Im Falle eines Stromausfalls im Versorgungsnetz wird die Unterspannungsauslösespule den Leitungsschutzschalter öffnen. Sie müssen die Vorladung und die MCCB-Schließung aktivieren, wenn Sie die Stromversorgung einschalten.

Die LED-Lampe *„AFE Ready"* (AFE bereit) wird leuchten, wenn der MCCB geschlossen ist, an der AFE-Einheit Wechselstrom angeschlossen ist und keine aktiven Fehler bestehen. Die LED-Lampe „AFE Ready" funktioniert unabhängig von dem/der gewählten Steuerplatz/-weise immer gleich.

Abbildung 27. Anzeigelampe „AFE Ready"

Bevor das Umrichter-INS gestartet (betrieben) werden kann, muss der Befehl RUN von der Steuertafel, dem E/A-Signal oder der Bus-Kommunikation an die AFE-Einheit gegeben werden.

7.1.2 Fernbetrieb (REM)

Sie können den Leitungsschutzschalter (MCCB) und den Ladekreis von einem entfernten Ort/System mit potentialfreien Kontakten aus steuern, wenn sich der MCCB-Steuerwahlschalter -S6 in Position *„REM"* befindet.

Der NC-Kontakt muss an Klemme X1:60 und X1:61 angeschlossen werden (die Klemmenbezeichnung kann je nach der Gehäusegröße anders sein). Dieser Kontakt muss sich im NC-Zustand befinden (NC = normal geschlossen), bevor der Vorladevorgang eingeleitet werden kann. Wenn dieser Kontakt geöffnet wird, öffnen sich auch die Leitungsschutzschalter, und der anhaltende Vorladevorgang wird unterbrochen.
Eine an Klemme X1:57 und X1:58 angeschlossene, entfernte Pulsbreitensteuerung (Pulsdauer = 0,4-1 s) wird den Ladevorgang für den Antrieb starten, und wenn die Gleichspannung ein bestimmtes Niveau erreicht hat, wird die AFE-Einheit automatisch die Leitungsschutzschalter schließen (die Klemmenbezeichnung kann je nach der Gehäusegröße anders sein). Bevor das Umrichter-INS gestartet (betrieben) werden kann, muss der Befehl RUN von der Steuertafel, dem E/A-Signal oder der Bus-Kommunikation an die AFE-Einheit gegeben werden.

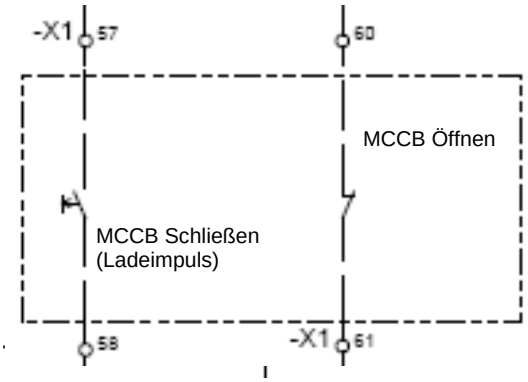


Abbildung7 28. Schaltplan der Fernkontakte zur Steuerung des MCCB- und Vorladekreises (regenerative oberschwingungsarme NXC-Antriebe, FR12)

Im Falle eines Spannungsabfalls von < 0,7 x UN oder eines Stromausfalls im Versorgungsnetz wird die Unterspannungsauslösespule den Leitungsschutzschalter öffnen, und die Vorladung sowie die MCCB-Schließung müssen durch den Fernladeimpuls aktiviert werden, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird.

7.1.3 Automatikbetrieb (AUTO)

Der Leitungsschutzschalter wird automatisch vorgeladen und geschlossen, wenn sich der Wahlschalter *„REM-MAN-AUTO"* auf Position *„AUTO"* befindet und die Versorgungsspannung eingeschaltet wird. Wenn Sie den Steuerschalter -S6 auf Position *„Auto"* drehen, wird die Vorladung der Einheiten automatisch (sofort) eingeleitet. Die AFE-Einheit wird automatisch die Leitungsschutzschalter schließen, nachdem die Gleichspannung ein bestimmtes Niveau erreicht hat, und die LED-Lampe „AFE Ready" wird aufleuchten.

Die Einheit wird die Leitungsschutzschalter automatisch nachladen und sie schließen, wenn die Versorgungsspannung getrennt und wieder eingeschaltet wurde (z.B. bei einem Spannungsabfall im Stromnetz). Der „0-1-Start"-Schalter muss sich auf Position 1 befinden, um die Automatikfunktion aktivieren zu können.

Wenn Sie den Schalter -S10 auf Position *0* drehen, wird der Leitungsschutzschalter auch dann geöffnet, wenn sich der Wahlschalter *„REM-MAN-AUTO"* auf Position *„AUTO"* befindet.

7.1.4 AUSLÖSUNG DURCH LEITUNGSSCHUTZSCHALTER AUFGRUND EINER ÜBERLAST ODER EINES KURZSCHLUSSES

Bei einer Überlast oder einem Kurzschluss wird die elektronische Auslöseeinheit den Leitungsschutzschalter öffnen/betätigen. Die Auslösemeldekontakte der Leitungsschutzschalter sind in Reihe geschaltet. Wenn einer der Leitungsschutzschalter wegen einer Überlast oder eines Kurzschlusses auslöst, werden automatisch auch die anderen Leitungsschutzschalter geöffnet/betätigt. Die LED-Lampe *„MCCB FAULT"* (Fehler MCCB) wird aufleuchten und dadurch anzeigen, dass sich die Leitungsschutzschalter im ausgelösten Zustand befinden.

Abbildung7 29. Anzeigelampe „MCCB FAULT"

Im Falle eines Überstroms muss der Fehler, aufgrund dessen der Leitungsschutzschalter ausgelöst hat, identifiziert und behoben werden, bevor die Leitungsschutzschalter zurückgestellt werden können. Die MCCB können nur dann durch Drücken der Drucktaste -S11 zurückgestellt werden, wenn sich der Schalter *„REM-MAN-AUTO"* (-S6) auf Position *„MAN"* befindet.

Abbildung7 30. MCCB-Rückstelldrucktaste (-S11)

Wenn Sie die Leitungsschutzschalter mit der Drucktaste -S11 zurückstellen, wird bei den Lösungen der Gehäusegröße FR9, FR10 und FR12 gleichzeitig das Federsystem der Motorsteller nachgeladen. Danach besteht die Möglichkeit, die Leitungsschutzschalter vorzuladen und zu schließen (siehe entsprechende vorherige Beschreibung).

8. INSTALLATIONSANLEITUNG

	1	Überprüfen Sie, dass keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht, bevor Sie mit den Installationsarbeiten beginnen.
	2	Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter und die Stelle an der er aufgebaut werden soll sauber sind und frei von Schmutzpartikeln, Staub oder Feuchtigkeit, die das Gerät bei der Inbetriebnahme später beschädigen könnten.
	3	Stellen Sie sicher, dass die Verbindung von der Netzdrossel und dem optionalen 230V-Hilfsspannungswandler für die verwendete Netzspannung angemessen ist. (Siehe Kapitel 5.4 und 5.5).
	4	Die Motorkabel sind in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln zu verlegen: **Vermeiden** Sie es, die Motorkabel über lange Strecken parallel zu anderen Kabeln zu verlegen. Wenn die Motorkabel parallel zu anderen Kabeln verlaufen, halten Sie die in der unten stehenden Tabelle angegebenen **Mindestabstände** zwischen den Motorkabeln und den anderen Kabeln ein. Kabelabstand [m] / Geschirmtes Kabel [m] 0,3 / ≤50 1,0 / ≤300 Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen den Motorkabeln und den Signalkabeln anderer Systeme. **Die Maximallänge der Motorkabel beträgt 300 m.** Wenn Ausgangs-du/dt-Filter (Option +ODU und +ODC) benutzt werden, müssen Kabellängen entsprechend der unten stehenden Tabelle verwendet werden: Maximale Kabellänge mit du/dt-Filter / Schaltfrequenz 100 m / 3,6 kHz 300 m / 1,5 kHz **Kabelkreuzungen** sollten in einem Winkel von 90 Grad ausgeführt werden.
	5	Falls eine **Kabelisolationsprüfung** erforderlich ist, lesen Sie Kapitel 8.1.1.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

	6	Anschluss der Kabel: **Isolieren Sie die Motor- und Netzkabel** Entfernen Sie das Schutzgitter für die Eingangsklemmen und die Schutzabdeckungen auf dem/den Umrichtermodul(en). Ziehen Sie das Kabel durch die Bodenplatte des Schranks und **befestigen Sie den PE-Leiter an der PE-Schiene**. Schließen Sie die **Netz-, Motor- und Steuerkabel** an die jeweiligen **Anschlussklemmen** an. Benutzen Sie Kabelschuhe für die Netzkabel. Stellen Sie bei Einheiten mit parallelen Kabeln (FR11 und FR12) sicher, dass die Verkabelung komplett symmetrisch ist. **Befestigen Sie die Abschirmungen des/der Motorkabel(s)** mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Erdungsklemmen **am Schrank**. Informationen zur **Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften** erhalten Sie in Kapitel 8.1. **Stellen Sie sicher**, dass die Adern des Steuerkabels nicht mit den elektronischen Bauteilen des Geräts oder den Steuerungskomponenten im Schrank in Berührung kommen. Wenn ein **externer Bremswiderstand** (optional) verwendet wird, schließen Sie dessen Kabel an die entsprechende Klemme an **(R+/R–)**. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Frequenzumrichter mit einem Bremschopper ausgestattet ist (ersichtlich im Typencode des Geräts). **Überprüfen Sie den Anschluss** des Erdungskabels an den Motor und an die mit PE oder ⏚ gekennzeichneten Klemmen des Frequenzumrichters. Schließen Sie die separate Abschirmung des Stromkabels an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters, des Motors und des Versorgungszentrums an.
	7	**WICHTIG:** Wenn ein Ausgangsfilter (+ODU, +ODC und +OSI) verwendet wird, beachten Sie, dass die Schaltfrequenz des Umrichters (Parameter 2.6.9, ID601) entsprechend der technischen Daten des Filters eingestellt werden muß. Ist die Schaltfrequenz zu hoch oder zu niedrig eingestellt, kann dies den Filter beschädigen.

8.1 KABELINSTALLATION GEMÄSS DEN UL-VORSCHRIFTEN

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von den UL genehmigtes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von +60/75°C verwendet werden. Das Kabel muss geeignet sein für die Verwendung in einer Schaltung, die nicht mehr als 100.000 RMS liefert, symmetrische Ampere, 600 V Maximum. Verwenden Sie ausschließlich Kabel der Klasse 1. Die Anzugsmomente für die Anschlussklemmen werden in Tabelle 19 dargestellt.

Typ	Gehäuse	Anzugsmoment [Nm]
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1450	FR10-14	40**
NX_6 0261—1180	FR10-14	40**

Tabelle 19. Anzugsmomente für Anschlussklemmen

* Anzugsmoment für den Anschluss von Anschlussklemmen an die isolative Basis in Nm. HINWEIS: Dieser Wert wird gebraucht nur, wenn der Motor direkt, d.h. ohne Netzschaltgerät am Frequenzumrichter angeschlossen wird.
** Um Beschädigungen der Klemme zu vermeiden, setzen Sie den Schalterdrehmoment an der Mutter auf der anderen Seite der Klemme an, wenn Sie die Klemmenschraube festziehen/lockern.

8.1.1 KABEL- UND MOTORISOLATIONSPRÜFUNG

1. Überprüfung der Motorkabelisolation

   Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen U, V und W des Frequenzumrichters und vom Motor. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.

   Der Isolationswiderstand muss größer als 1 MΩ sein.

2. Überprüfung der Netzkabelisolation

   Trennen Sie das Netzkabel von den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und von der Netzversorgung. Messen Sie den Isolationswiderstand des Netzkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.

   Der Isolationswiderstand muss größer als 1 MΩ sein.

3. Überprüfung der Bremswiderstandskabelisolation

   Trennen Sie das Bremswiderstandskabel von den Klemmen R+ und R- des Frequenzumrichters und vom Bremswiderstand. Messen Sie den Isolationswiderstand des Kabels zwischen den einzelnen Leitern sowie zwischen Leitern und dem Schutzleiter.

   Der Isolationswiderstand muss größer als 1 MΩ sein.

4. Überprüfung der Motorisolation

   Trennen Sie das Motorkabel vom Motor, und öffnen Sie die Brückenschaltungen im Motoranschlusskasten. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Mess-Spannung muss mindestens der Nennspannung des Motors entsprechen, darf jedoch 1000 V nicht überschreiten. Der Isolationswiderstand muss größer als 1 MΩ sein.

5. Überprüfung der Bremswiderstandsisolation

   Trennen Sie das Bremswiderstandskabel und messen Sie die Isolation von den Leistungsklemmen zur Erdungsklemme. Die Mess-Spannung muss mindestens der Nennspannung des Motors entsprechen, darf jedoch 1000 V nicht überschreiten. Der Isolationswiderstand muss größer als 1 MΩ sein.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.2 STEUEREINHEIT

Die Steuereinheit besteht im Grunde genommen aus der Steuerkarte und weiteren Karten (siehe Abbildung 31 und Abbildung 32), die an die fünf *Steckplätze* (A bis E) der Steuerkarte angeschlossen sind. Die Steuerkarte wird über einen D-Stecker (1) oder Lichtwellenleiter-Kabel an die Leistungseinheit angeschlossen.

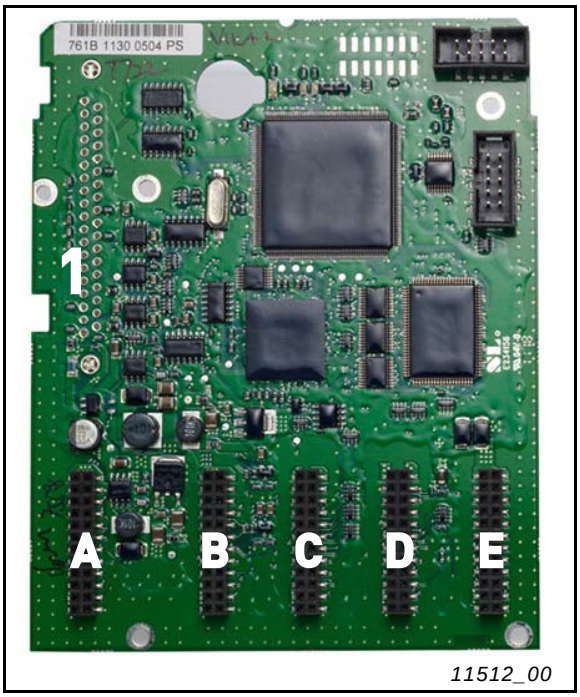


Abbildung 31. NX-Steuerkarte

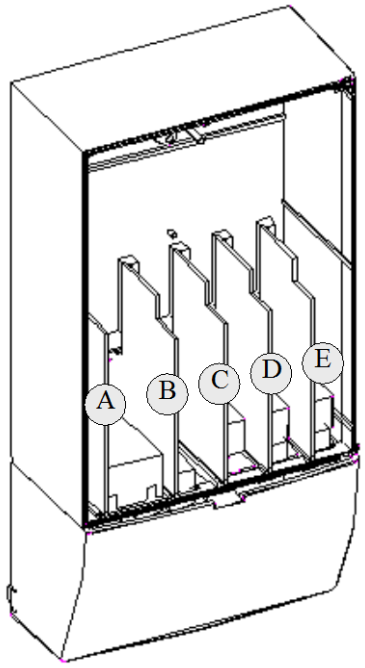


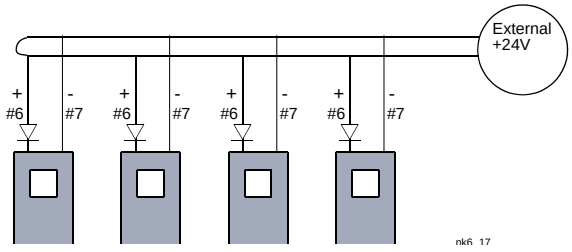
Abbildung 32. Basis- und Zusatzkartenanschlüsse an der Steuerkarte

Der Frequenzumrichter wird vom Werk gewöhnlich mit einer Steuereinheit geliefert, die in der Standardversion mindestens zwei Basiskarten (E/A-Karte und Relaiskarte) umfasst. Diese sind normalerweise in den Steckplätzen A und B untergebracht. Auf den nächsten Seiten finden Sie die Anordnung der Steuer-E/A- und Relaisanschlussklemmen der beiden Basiskarten, den allgemeinen Schaltplan und die Steuersignalbeschreibungen. Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typenschlüssel angegeben. Für weitere Informationen zu den Zusatzkarten, siehe Vacon NX Zusatzkarten-Handbuch (ud741).

Die Steuerkarte kann über eine externe Stromquelle (+24V, ±10%) versorgt werden, die an die bidirektionale Anschlussklemme Nr. 6 oder Nr. 12 angeschlossen wird (siehe Seite 59). Diese Spannung reicht aus, um Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten.

Hinweis! Jedes AFE-Modul eines regenerativen oberschwingungsarmen NXC-Antriebs hat seine eigene Steuereinheit. Die drei Basiskarten A1, A2 und B5 sind serienmäßig einbegriffen. Die AFE-Steuerung muss gewöhnlich nur einmal während der Inbetriebnahme des Antriebs parametrisiert werden.

Achtung! Wenn die 24V-Eingänge mehrerer Frequenzumrichter parallel verbunden sind, empfiehlt sich die Verwendung einer Diode bei der Anschlussklemme Nr. 6 (oder Nr. 12) um zu vermeiden, dass der Strom in die entgegengesetzte Richtung fließt. Dies könnte die Steuerkarte beschädigen. Siehe Bild unten.



8.2.1 Steueranschlüsse

Die grundlegenden Steueranschlüsse für die Karten A1 und A2/A3 werden in Kapitel 8.2.2 dargestellt. Die Signalbeschreibungen finden Sie im "All-in-One"-Applikationshandbuch.

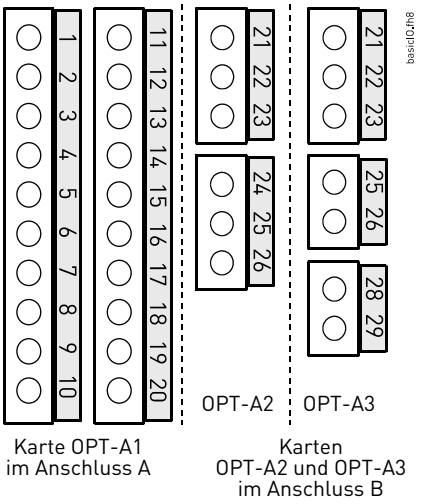
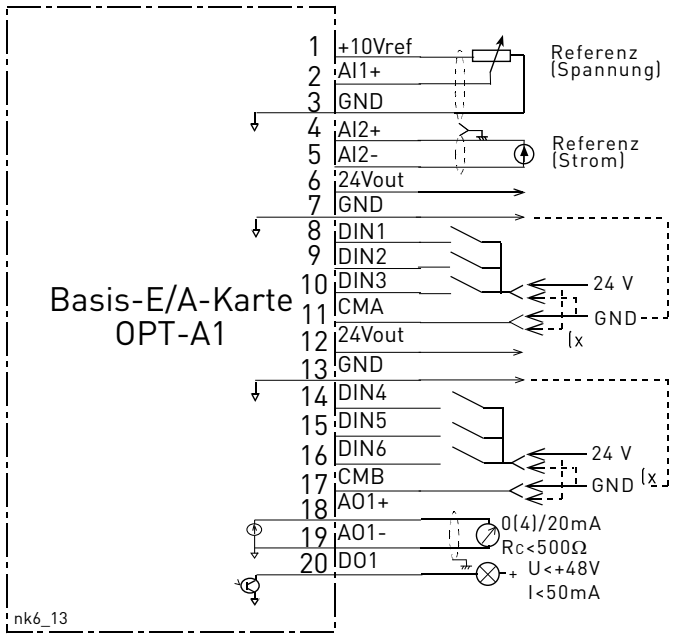


Abbildung 33. Die E/A-Klemmleisten der beiden Basiskarten



(x Gestrichelte Linie für invertierte Signallogik

Abbildung 34. Allgemeiner Schaltplan der Basis-E/A-Karte (OPT-A1)

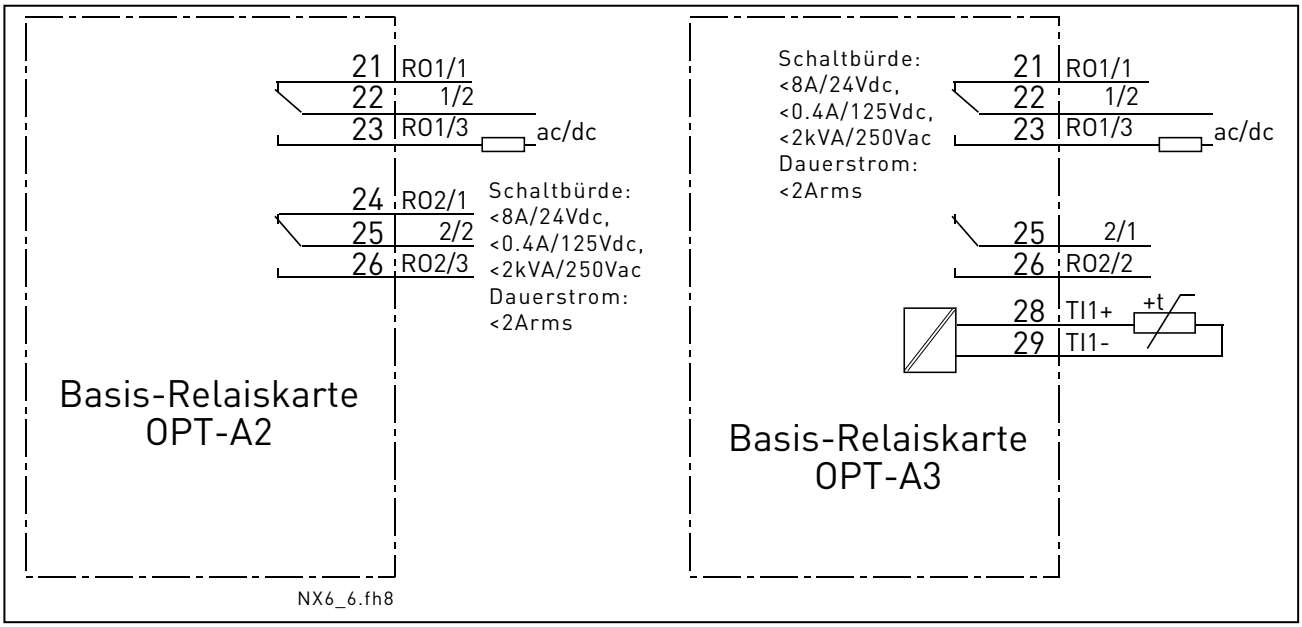


Abbildung 35. Allgemeiner Schaltplan der Basisrelaiskarten (OPT-A2/OPT-A3)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.2.1.1 Steuerkabel

Als Steuerkabel sollten geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 verwendet werden (siehe Tabelle 12). Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm^2 für Relaisklemmen und 1,5 mm^2 für andere Anschlussklemmen.

Die Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten finden Sie in der Tabelle unten.

Klemmenschraube	Anschlussklemme Schraube	Anzugsmoment Nm	Anzugsmoment lb-in.
Relais- und Thermistorenklemmen (Schraube M3)	Relais- und Thermistorklemmen (Schraube M3)	0,5	4,5
Andere Klemmen (Schraube M2.6)	Andere Klemmen (Schraube M2,6)	0,2	1,8

Tabelle 20. Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten

8.2.1.2 Galvanische Trennung

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotential isoliert, und die Erdungsklemmen (GND) sind fest an Masse angeschlossen. Siehe Abbildung 36.
Die Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt. Bei 300 VAC sind die Relaisausgänge zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (EN-50178).

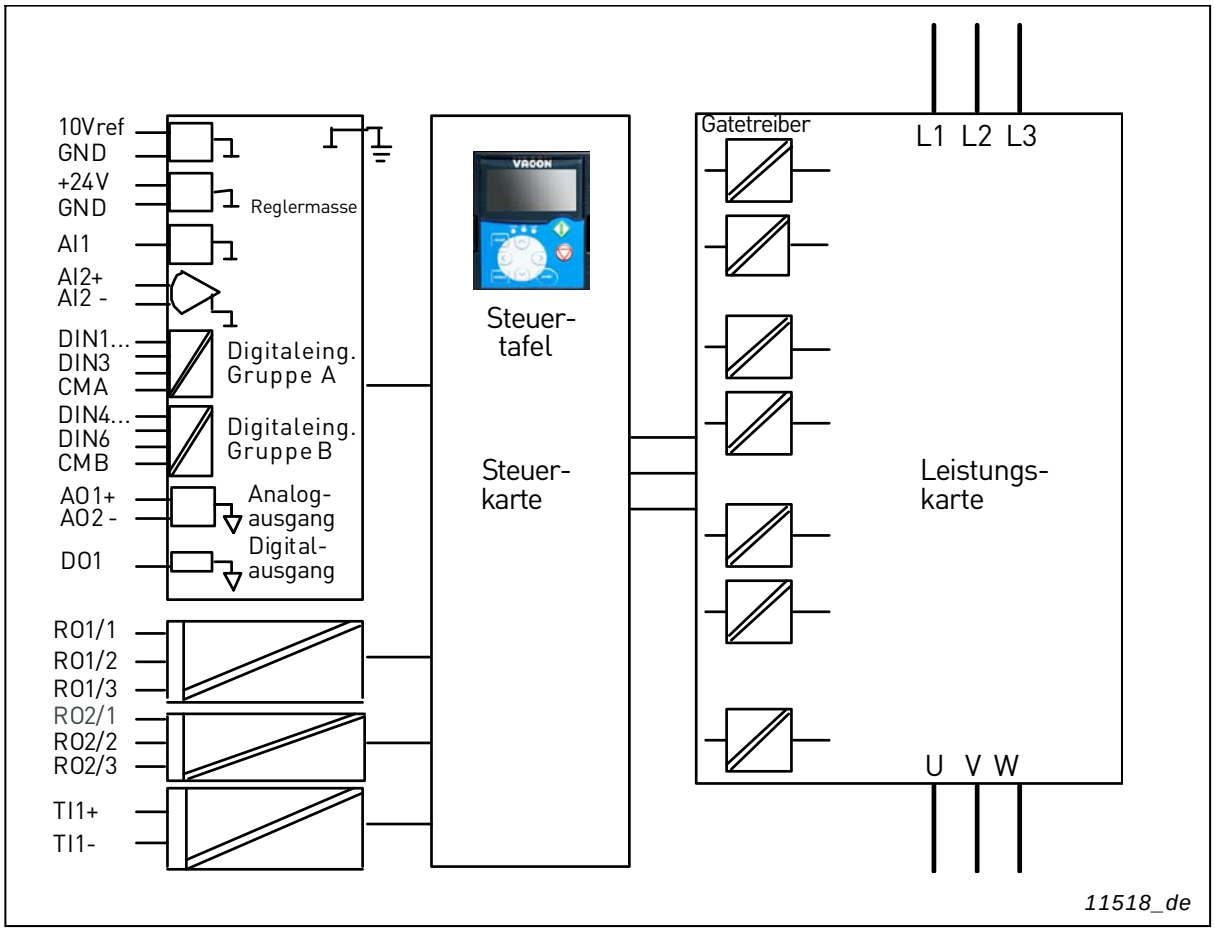


Abbildung 36. Galvanische Trennung

8.2.2 Steueranschluss-Signale

Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen
		OPT-A1	
1	+10Vref	Sollspannung	Höchststrom: 10 mA
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (siehe Seite 62): Werkseinst.: 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ) (–10 V bis +10 V Joysticksteuerung, Auswahl über Steckbrücke) 0 bis 20 mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20 V an GND
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA für Steckbrückenblock X2 (siehe Seite 62): Werkseinst.: 0 bis 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ) (–10 V bis +10 V Joysticksteuerung, Auswahl über Steckbrücke)
5	GND/AI2–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20 V an GND
6	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	±15%, max. Stromstärke 250 mA (alle Karten insgesamt); 150 mA (einzelne Karte); kann auch als externe Stromversorgung für die Steuereinheit (und den Feldbus) verwendet werden.
7	GND	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
8	DIN1	Digitaleingang 1	R_i = min. 5 kΩ 18 – 30 V = "1"
9	DIN2	Digitaleingang 2	
10	DIN3	Digitaleingang 3	
11	CMA	Digitaleingang, gemeinsamer Bezug für DIN1, DIN2 und DIN3.	Muss an GND oder die 24V-Versorgung der E/A-Klemmleiste angeschlossen werden bzw. an eine externe Masse oder die externe 24V-Versorgung Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 62):
12	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	Wie Anschlussklemme 6
13	GND	Masse	Wie Anschlussklemme 7
14	DIN4	Digitaleingang 4	R_i = min. 5 kΩ 18 – 30 V = "1"
15	DIN5	Digitaleingang 5	
16	DIN6	Digitaleingang 6	
17	CMB	Digitaleingang, gemeinsamer Bezug für DIN4, DIN5 und DIN6	Muss an GND oder die 24V-Versorgung der E/A-Klemmleiste bzw. an externe Masse oder die externe 24V-Versorgung angeschlossen werden Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 62):
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangssignalbereich: Strom: 0(4) bis 20 mA, R_L max. 500 Ω oder Spannung: 0 bis 10 V, R_L >1 kΩ Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (siehe Seite 62):
19	AO1–	Analogausgang, gemeinsamer Bezug	
20	DO1	Ausgang mit offenem Kollektor	Max. U_{in} = 48 VDC Max. Stromstärke = 50 mA

Tabelle 21. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an der Basis-E/A-Karte OPT-A1

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen	
OPT-A2				
21	RO1/1	Relaisausgang	Schaltleistung	24 VDC/8 A
22	RO1/2	1		250 VAC/8 A
23	RO1/3			125 VDC/0,4 A
			Mindestschaltlast	5 V/10 mA
24	RO2/1	Relaisausgang	Schaltleistung	24 VDC/8 A
25	RO2/2	2		250 VAC/8 A
26	RO2/3			125 VDC/0,4 A
			Mindestschaltlast	5 V/10 mA

Tabelle 22. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an der Basis-Relais-Karte OPT-A2

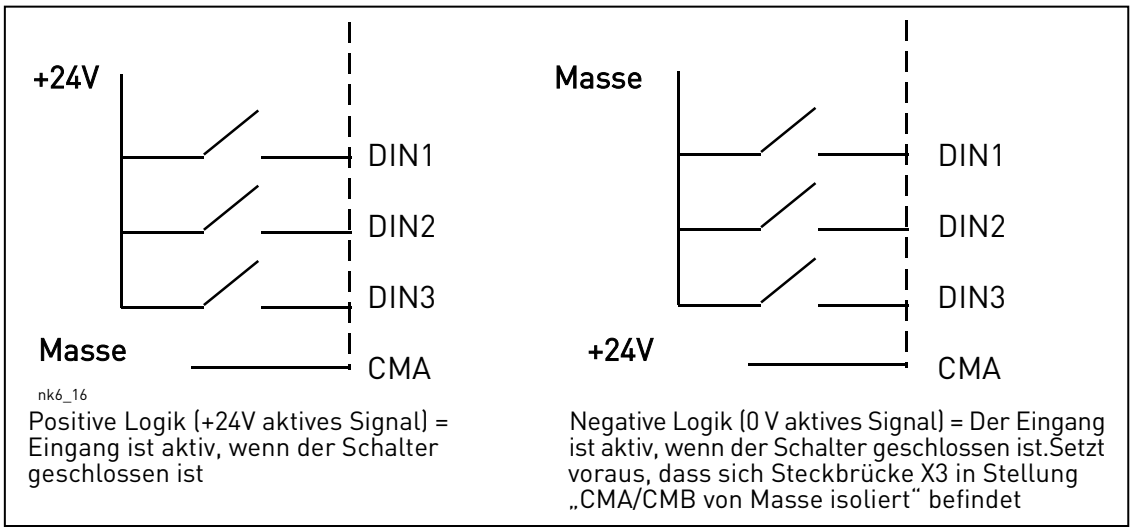
Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen	
OPT-A3				
21	RO1/1	Relaisausgang	Schaltleistung	24 VDC/8 A
22	RO1/2	1		250 VAC/8 A
23	RO1/3			125 VDC/0,4 A
			Mindestschaltlast	5 V/10 mA
25	RO2/1	Relaisausgang	Schaltleistung	24 VDC/8 A
		2		250 VAC/8 A
26	RO2/2			125 VDC/0,4 A
			Mindestschaltlast	5 V/10 mA
28	TI1+	Thermistoreingang		
29	TI1–			

Tabelle 23. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an der Basis-Relais-Karte OPT-A3

8.2.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel hängt davon ab, an welche Sammeleingänge CMA und CMB (Klemmen 11 und 17) angeschlossen sind. Als Anschlussmöglichkeiten stehen +24 V oder Masse (0 V) zur Verfügung. Siehe Abbildung 37.

Die 24V-Steuerspannung und die Erdung für die Digitaleingänge und die Sammeleingänge (CMA, CMB) können entweder intern oder extern sein.



Positive Logik (+24V aktives Signal) = Eingang ist aktiv, wenn der Schalter geschlossen ist

Negative Logik (0 V aktives Signal) = Der Eingang ist aktiv, wenn der Schalter geschlossen ist.Setzt voraus, dass sich Steckbrücke X3 in Stellung „CMA/CMB von Masse isoliert" befindet

Abbildung 37. Positive/negative Logik

8.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPTA1-Basiskarte

Der Benutzer kann für die Steckbrücken bestimmte Positionen auf der OPT-A1-Karte auswählen und die Funktionen des Frequenzumrichters somit seinen Anforderungen anpassen. Die Positionen der Steckbrücken bestimmen den Signaltyp der Analog- und Digitaleingänge.

Die A1-Basiskarte umfasst vier Steckbrückenblöcke (X1, X2, X3 und X6), von denen jeder acht Stifte und zwei Steckbrücken enthält. Die unterschiedlichen Positionen der Steckbrücken sind in Abbildung 39 dargestellt.

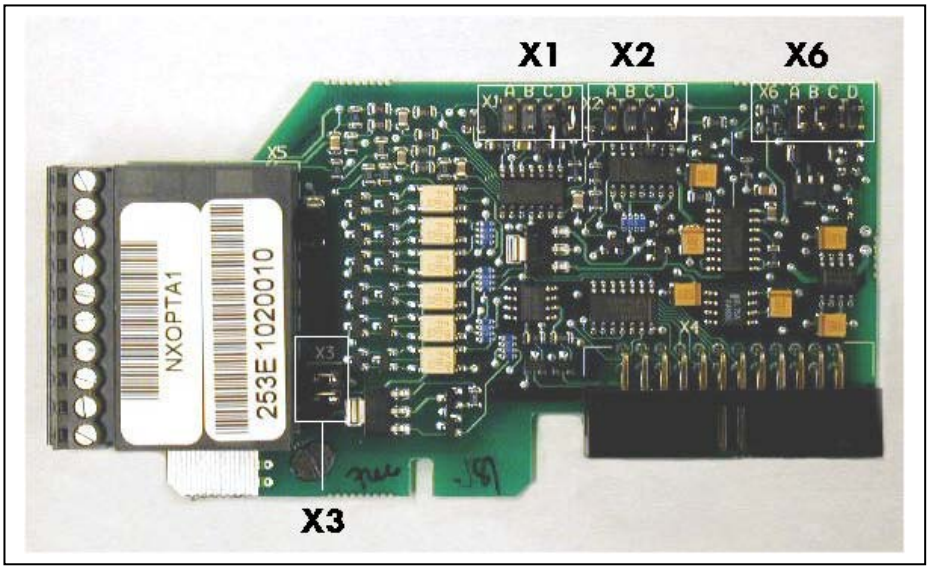


Abbildung 38. Steckbrückenblöcke auf der OPT-A1-Karte

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

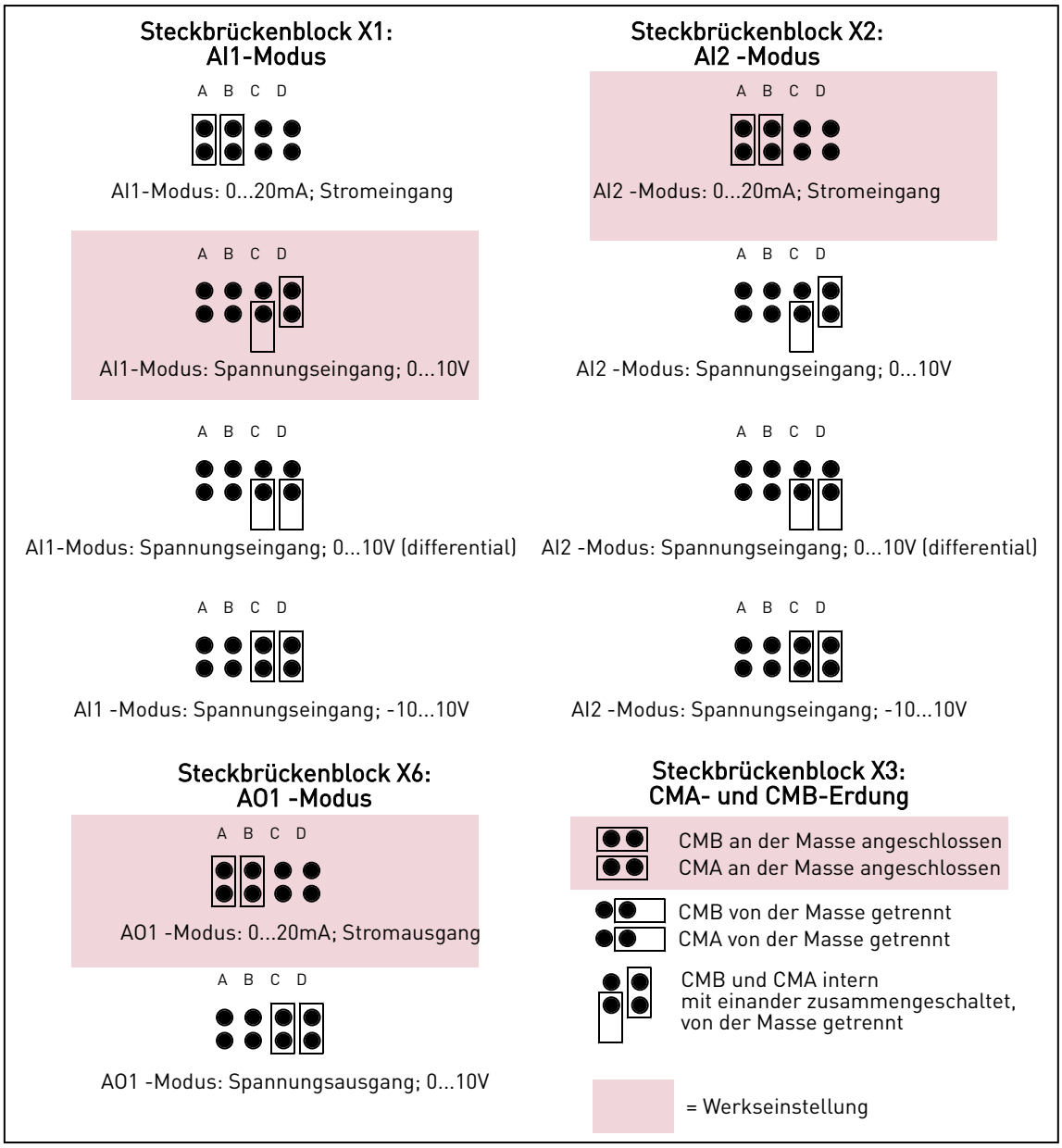


Abbildung 39. Steckbrückenauswahl für OPT-A1

⚠	**Wenn der Inhalt des AI-/AO-Signals geändert wird, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.**

8.3 Anschluss der Stromversorgungskabel und der internen Steuerkabel

Es besteht die Möglichkeit, dass Sie die Faserkabelanschlüsse von der Sternkopplerkarte zum Leistungsmodul einrichten müssen. Schließen Sie die Kabel gemäß Abbildung 41 an.

Die Steuereinheit wird über die ASIC-Karte mit 24 V (DC) versorgt. Diese ASIC-Karte befindet sich auf der linken Seite von Leistungseinheit 1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung vor dem Leistungsmodul, um die Karte erreichen zu können. Schließen Sie das Stromversorgungskabel am X10-Anschluss auf der ASIC-Karte und am X2-Anschluss auf der Rückseite der Steuereinheit an.

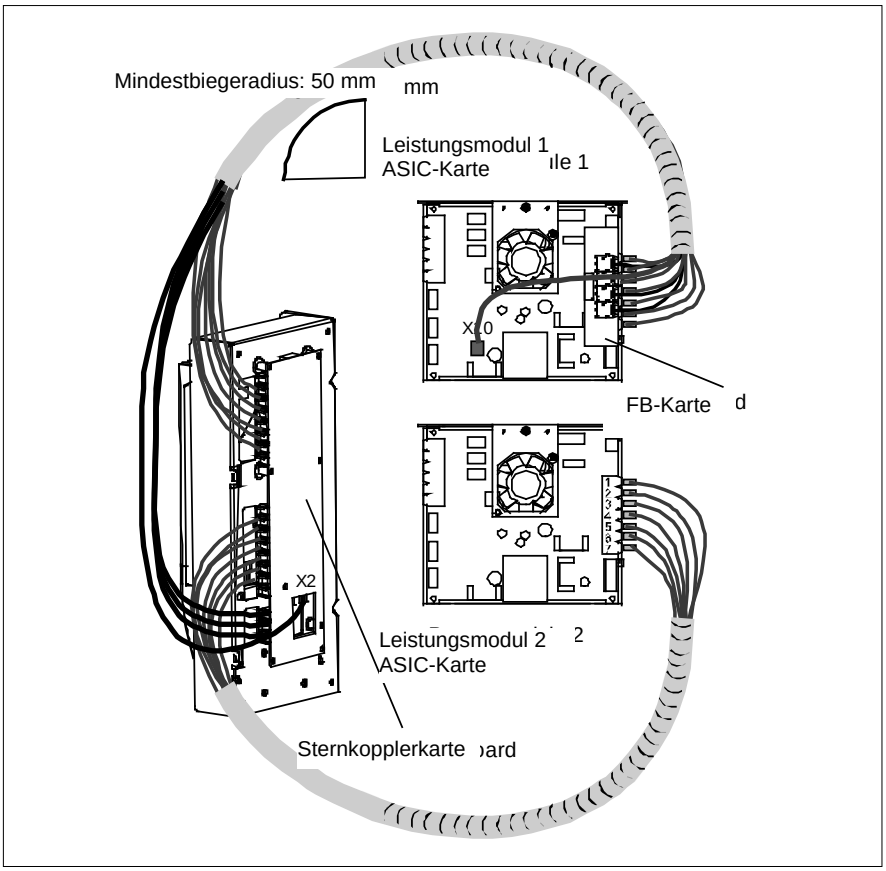


Abbildung 40. Anschluss der Stromversorgungs- und Steuerkabel an der Steuereinheit, FR12

Jeder Lichtwellenleiter ist an beiden Kabelenden auf dem Kabelschirm mit einer Nummer gekennzeichnet (1...8 und 11...18). Schließen Sie jeden Leiter an dem Anschluss an, der auf der ASIC-Karte auf der Rückseite der Steuereinheit mit der gleichen Nummer markiert ist. Zudem besteht die Möglichkeit, dass Sie die 4 Faserkabel von der Rückkoppelungskarte an der Sternkopplerkarte anschließen müssen. Die Liste der optischen Signale finden Sie in Abschnitt 8.4.

ACHTUNG! Seien Sie beim Anschluss der Lichtwellenleiter vorsichtig! Wenn Sie die Drähte falsch anschließen, wird dies die leistungselektronischen Komponenten beschädigen.

HINWEIS! Bei Optikkabeln beträgt der Mindestbiegeradius 50 mm.

Befestigen Sie das Kabelbündel an zwei oder mehr Punkten (mindestens an einem an jedem Ende), um die Kabel vor Beschädigung zu schützen.

Bringen Sie die Schutzabdeckung wieder an der Steuereinheit an, wenn die Arbeit beendet ist.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.4 LICHTWELLENLEITER, LISTE DER SIGNALE UND ANSCHLÜSSE

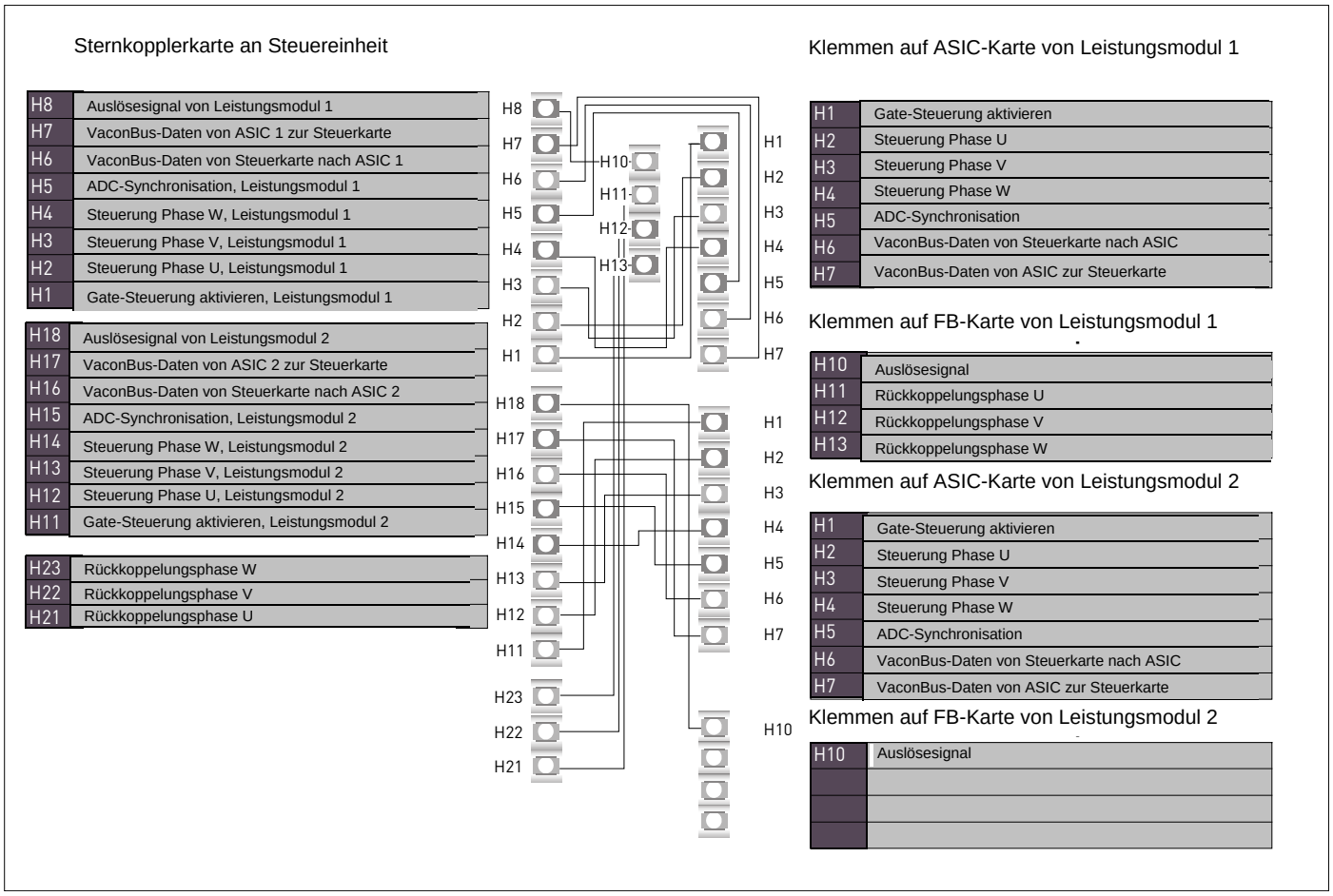

Sternkopplerkarte an Steuereinheit
H8 Auslösesignal von Leistungsmodul 1
H7 VaconBus-Daten von ASIC 1 zur Steuerkarte
H6 VaconBus-Daten von Steuerkarte nach ASIC 1
H5 ADC-Synchronisation, Leistungsmodul 1
H4 Steuerung Phase W, Leistungsmodul 1
H3 Steuerung Phase V, Leistungsmodul 1
H2 Steuerung Phase U, Leistungsmodul 1
H1 Gate-Steuerung aktivieren, Leistungsmodul 1
H18 Auslösesignal von Leistungsmodul 2
H17 VaconBus-Daten von ASIC 2 zur Steuerkarte
H16 VaconBus-Daten von Steuerkarte nach ASIC 2
H15 ADC-Synchronisation, Leistungsmodul 2
H14 Steuerung Phase W, Leistungsmodul 2
H13 Steuerung Phase V, Leistungsmodul 2
H12 Steuerung Phase U, Leistungsmodul 2
H11 Gate-Steuerung aktivieren, Leistungsmodul 2
H23 Rückkoppelungsphase W
H22 Rückkoppelungsphase V
H21 Rückkoppelungsphase U
H8 H7 H6 H5 H4 H3 H2 H1
H10 H11 H12 H13
H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7
H18 H17 H16 H15 H14 H13 H12 H11
H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7
H23 H22 H21
H10
Klemmen auf ASIC-Karte von Leistungsmodul 1
H1 Gate-Steuerung aktivieren
H2 Steuerung Phase U
H3 Steuerung Phase V
H4 Steuerung Phase W
H5 ADC-Synchronisation
H6 VaconBus-Daten von Steuerkarte nach ASIC
H7 VaconBus-Daten von ASIC zur Steuerkarte
Klemmen auf FB-Karte von Leistungsmodul 1
H10 Auslösesignal
H11 Rückkoppelungsphase U
H12 Rückkoppelungsphase V
H13 Rückkoppelungsphase W
Klemmen auf ASIC-Karte von Leistungsmodul 2
H1 Gate-Steuerung aktivieren
H2 Steuerung Phase U
H3 Steuerung Phase V
H4 Steuerung Phase W
H5 ADC-Synchronisation
H6 VaconBus-Daten von Steuerkarte nach ASIC
H7 VaconBus-Daten von ASIC zur Steuerkarte
Klemmen auf FB-Karte von Leistungsmodul 2
H10 Auslösesignal

Abbildung 41. Anschlüsse der internen Faserkabel

9. STEUERTAFEL

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Vacon-Frequenzumrichter und dem Benutzer. Die Steuertafel des Vacon NX umfasst ein alphanumerisches Display mit sieben Statusanzeigen (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) und drei Steuerplatzanzeigen (I/O term/ Keypad/ BusComm). Darüber hinaus besitzt die Steuertafel drei Status-LEDs (grün – grün – rot), die weiter unten unter Status LEDs (grün – grün – rot) (Siehe Steuertafel)
erläutert werden.
Die Steuerinformationen, d.h. die Menünummer, die Menübeschreibung oder der angezeigte Wert und die numerischen Informationen werden in drei Textzeilen dargestellt.

Der Frequenzumrichter wird über die neun Drucktasten an der Steuertafel bedient. Darüber hinaus können die Tasten zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten verwendet werden.

Die Steuertafel ist abnehmbar und vom Netzphasenpotential isoliert.

9.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay

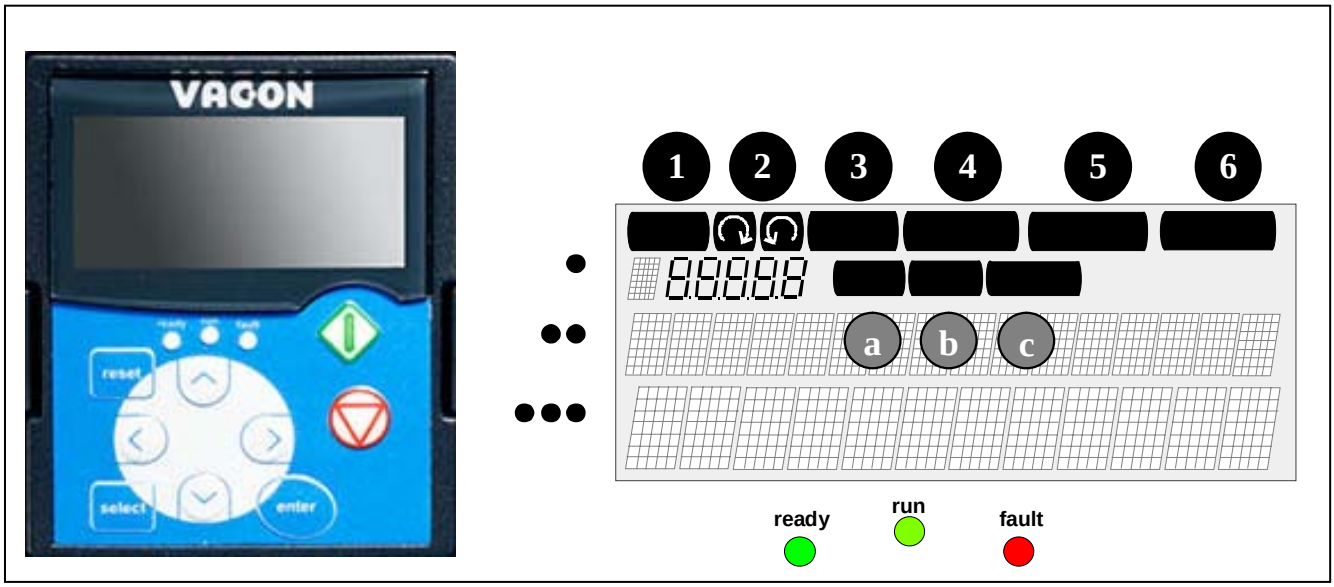


Abbildung 42. Vacon-Steuertafel und Antriebsstatusanzeigen

9.1.1 Antriebsstatusanzeigen

An den Antriebsstatusanzeigen kann der Benutzer den Status des Motors und des Antriebs ablesen und sehen, ob die Motorregelungssoftware Unregelmäßigkeiten in den Motor- oder Frequenzumrichterfunktionen erkannt hat.

1 RUN = Motor in Betrieb – blinkt, wenn der Stoppbefehl gegeben wurde, die Frequenz jedoch weiter fällt.

2 = Gibt die Drehrichtung des Motors an.

3 STOP = Zeigt an, dass der Antrieb nicht in Betrieb ist.

4 READY = Leuchtet, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist. Im Falle einer Abschaltung leuchtet das Symbol nicht auf.

5 ALARM = Weist darauf hin, dass der Antrieb außerhalb eines bestimmten Grenzwerts betrieben wird, und zeigt eine Warnung an.

6 FAULT = Weist darauf hin, dass unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde.

9.1.2 STEUERPLATZANZEIGEN

Die Symbole **I/O term**, **Keypad** und **Bus/Comm** (siehe Abbildung 42) zeigen an, welcher Steuerplatz im Menü „Steuerung über Steuertafel" (M3) ausgewählt wurde (siehe Kapitel 9.3.3).

a *I/O term* = Als Steuerplatz wurde die E/A-Klemmleiste ausgewählt, d.h. die Befehle START/STOP oder Sollwerte usw. werden über die E/A-Anschlüsse ausgegeben.

b *Steuertafel* = Als Steuerplatz wurde die Steuertafel gewählt, d.h. das Starten oder Stoppen des Motors bzw. das Ändern seiner Sollwerte kann über die Steuertafel erfolgen.

c *Bus/Comm* = Der Frequenzumrichter wird über einen Feldbus gesteuert.

9.1.3 STATUS LEDS (GRÜN – GRÜN – ROT)

Die Status-LEDs leuchten in Verbindung mit den Antriebsstatusanzeigen READY, RUN und FAULT auf.

I ● = Leuchtet, wenn die Stromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist und keine Fehler aktiv sind. Gleichzeitig leuchtet die Antriebsstatusanzeige READY auf.

II ● = Leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt wurde und der Antrieb ausläuft.

III ● = Blinkt, wenn unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde (Fehlerabschaltung). Gleichzeitig blinkt die Antriebsstatusanzeige FAULT auf dem Display, und die Fehlerbeschreibung wird angezeigt (siehe Kapitel 9.3.4 Aktive Fehler-Menü (M4).

9.1.4 TEXTZEILEN

Die drei Textzeilen (•, ••, •••) liefern dem Benutzer Informationen zu seiner gegenwärtigen Position in der Menüstruktur der Steuertafel und zur Funktion des Antriebs.

• = Positionsanzeige – zeigt das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw. an.
Beispiel: **M2** = Menü 2 (Parameter); **P2.1.3** = Beschleunigungszeit

•• = Beschreibungszeile – zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.

••• = Wertezeile – zeigt neben numerischen und textuellen Werten von Sollwerten, Parametern usw. auch die Anzahl der verfügbaren Untermenüs in den einzelnen Menüs an.

9.2 STEUERTAFELTASTEN

Die alphanumerische Steuertafel besitzt 9 Drucktasten zur Steuerung des Frequenzumrichters (und des Motors), zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten.

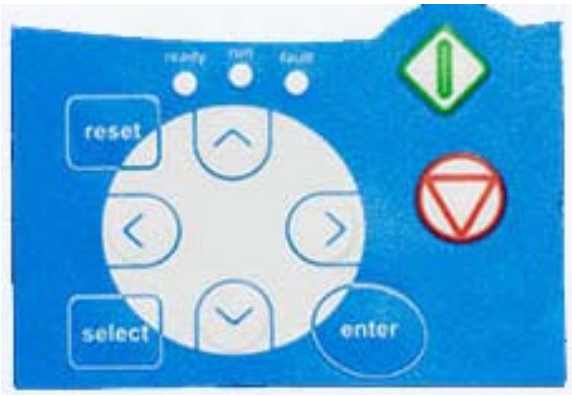


Abbildung 43. Steuertafeltasten

9.2.1 TASTENBESCHREIBUNGEN

reset = Diese Taste wird zum Zurücksetzen aktiver Fehler verwendet (siehe Kapitel 9.3).

select = Mit dieser Taste kann zwischen den beiden letzten Anzeigen umgeschaltet werden. Dies kann nützlich sein, wenn Sie verfolgen möchten, wie der geänderte neue Wert einen anderen Wert beeinflusst.

enter = Die Enter-Taste erfüllt folgende Funktionen:
1) Auswahlbestätigung
2) Zurücksetzen des Fehlerspeichers (2 bis 3 Sekunden)

^ = Browsertaste (nach oben)
Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

v = Browsertaste (nach unten)
Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

< = Menütaste (links)
Zurückblättern im Menü.
Cursor nach links bewegen (im Parametermenü (M2)).
Verlassen des Bearbeitungsmodus.
Halten Sie diese Taste für 3 Sekunden gedrückt, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

> = Menütaste (rechts)
Vorblättern im Menü.
Cursor nach rechts bewegen (im Parametermenü (M2)).
Starten des Bearbeitungsmodus.

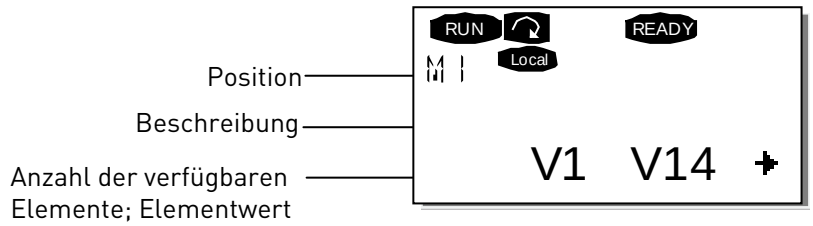
Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

= Starttaste
Wenn die Steuertafel aktiver Steuerplatz ist, wird durch Drücken dieser Taste der Motor gestartet. Siehe Kapitel 9.3.3.

= Stopptaste
Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern sie nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde) Siehe Kapitel 9.3.3.

9.3 Navigation in der Steuertafel

Die Daten in der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Die Menüs können z.B. zum Anzeigen und Bearbeiten von Mess- und Steuersignalen, Parametereinstellungen (Kapitel 9.3.2), Sollwerten und Fehleranzeigen (Kapitel 9.3.4) verwendet werden. Ferner können Sie den Kontrast der Anzeige über die Menüs einstellen (Seite 88).



Die erste Menüebene setzt sich aus den Menüs M1 bis M7 zusammen und wird *Hauptmenü* genannt. Der Benutzer kann sich im Hauptmenü mit Hilfe der *Browsertasten* nach oben und unten bewegen. Über die *Menütasten* kann der Benutzer in das gewünschte Untermenü gelangen. Wenn sich unter dem aktuellen Menü bzw. der aktuellen Seite weitere Seiten befinden, wird dies durch einen Pfeil (▸) unten rechts im Display angezeigt. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in die nächste Menüebene.

Das Navigationsdiagramm der Steuertafel ist auf der nächsten Seite dargestellt. Bitte beachten Sie, dass sich das Menü ***M1*** unten links befindet. Von dort aus können Sie mit Hilfe der Menü- und Browsertasten nach oben zu dem gewünschten Menü navigieren.

Eine detailliertere Beschreibung der Menüs finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

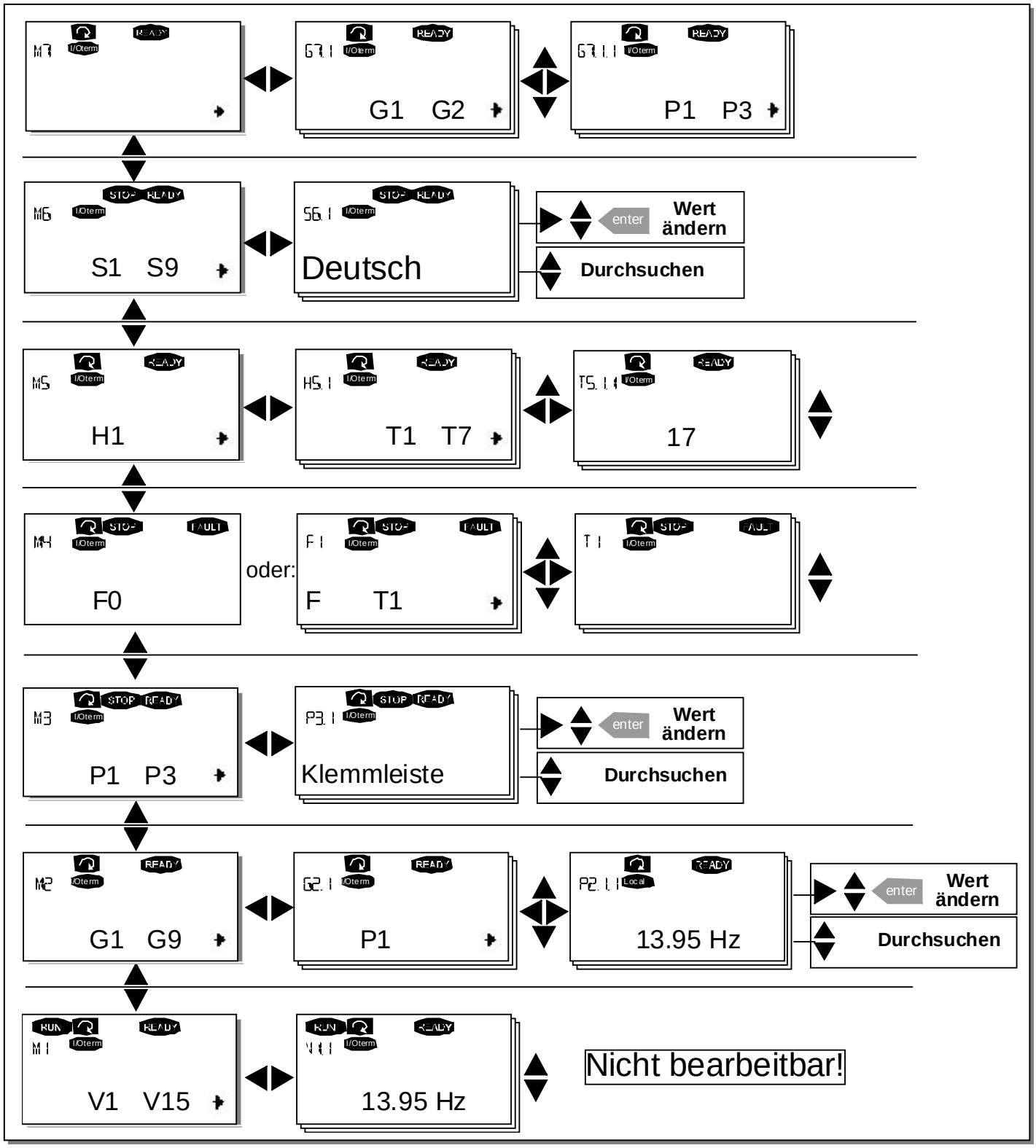


Abbildung 44. Navigationsdiagramm der Steuertafel

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.3.1 Menü „Betriebsdaten“ (M1)

Das Betriebsdatenmenü kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der Menütaste (rechts) erreicht werden, wenn die Positionsanzeige **M1** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Das Durchsuchen der Betriebsdaten ist in Abbildung 45 dargestellt.
Die Betriebsdaten sind mit **V#.#** gekennzeichnet und werden in Tabelle 24 aufgeführt. Die Werte werden alle 0,3 Sekunden aktualisiert.

Dieses Menü dient lediglich zur Signalprüfung. Die Werte können an dieser Stelle nicht geändert werden. Informationen zum Ändern von Parameterwerten finden Sie in Kapitel 9.3.2.

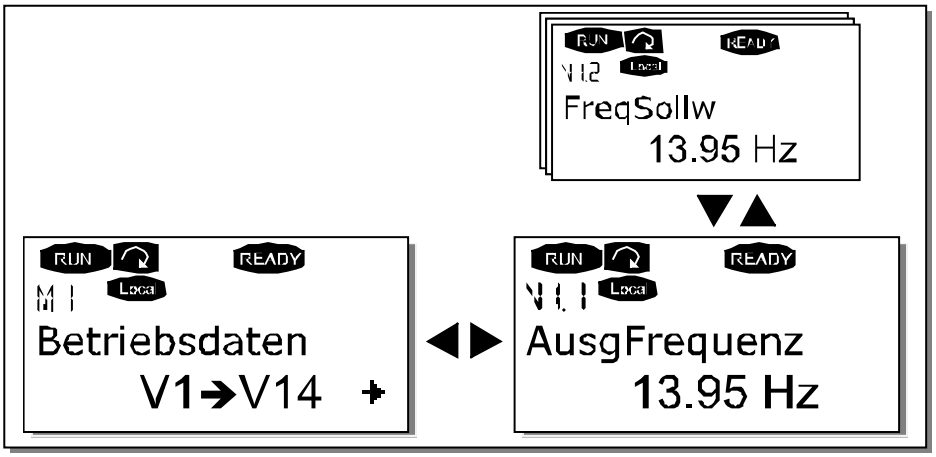


Abbildung 45. Menü „Betriebsdaten“

Code	Signalbezeichnung	Einheit	Beschreibung
V1.1	Ausgangsfrequenz	Hz	Frequenz zum Motor
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	
V1.3	Motordrehzahl	1/min	Berechnete Motordrehzahl
V1.4	Motorstrom	A	Gemessener Motorstrom
V1.5	Motordrehmoment	%	Berechnetes Motorwellen-Drehmoment
V1.6	Motorleistung	%	Berechnete Motorwellenleistung
V1.7	Motorspannung	V	Berechnete Motorspannung
V1.8	DC-Zwischenkreisspannung	V	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
V1.9	Gerätetemperatur	°C	Kühlkörpertemperatur
V1.10	Motortemperatur	%	Berechnete Motortemperatur; Siehe „All-In-One“-Applikationshandbuch.
V1.11	Spannungseingang	V	AI1
V1.12	Stromeingang	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Status Digitaleingänge
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Status Digitaleingänge
V1.15	DO1, RO1, RO2		Status Digital- und Relaisausgänge
V1.16	Analogausgangsstrom	mA	AO1
V1.17	Betriebsdaten		Zeigt drei wahlbare Betriebsdaten an. Siehe Kapitel 9.3.6.5.

Tabelle 24. Betriebsdaten

Hinweis: Die „All-In-One“-Applikationen umfassen weitere Betriebsdaten.

9.3.2 Parametermenü (M2)

Über Parameter werden die Befehle des Benutzers an den Frequenzumrichter übertragen. Die Parameterwerte können im Parametermenü bearbeitet werden. Sie können dieses Menü über das Hauptmenü erreichen, wenn die Positionsanzeige M2 in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird. Das Bearbeiten von Werten ist in Abbildung 46 dargestellt.

Drücken Sie *Menütaste (rechts)* einmal, um in das Menü "Parametergruppen" (G#) zu gelangen. Wählen Sie die gewünschte Parametergruppe mit Hilfe der *Browsertasten* aus und drücken Sie nochmals den *Menütaste (rechts)* um in die gewünschte Gruppe und zu den entsprechenden Parametern zu gelangen. Suchen Sie wiederum mit Hilfe der *Browsertasten* den Parameter *(P#)*, den Sie bearbeiten möchten. Von hier aus haben Sie zwei Möglichkeiten fortzufahren: Durch Drücken der *Menütaste (rechts)* gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Das ist daran zu erkennen, dass der Parameterwert zu blinken beginnt. Sie können den Wert nun auf zwei verschiedene Weisen ändern:

1 Stellen Sie einfach mit Hilfe der *Browsertasten* den gewünschten Wert ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Daraufhin hört das Blinken auf, und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.
2 Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut. Nun können Sie den Wert Stelle für Stelle bearbeiten. Diese Bearbeitungsweise ist sinnvoll, wenn der angezeigte Wert deutlich nach oben oder nach unten korrigiert werden muss. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste.*

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Eingabe mit der Enter-Taste betätigen. Durch Drücken der *Menütaste (links)* gelangen Sie in das vorherige Menü zurück.

Einige Parameter sind gesperrt, d.h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Antrieb im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.
Die Parameterwerte können auch über die Funktion in Menü M6 gesperrt werden (siehe Kapitel Parametersperre (P6.5.2)).

Sie können jederzeit zum *Hauptmenü* zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* 3 Sekunden lang gedrückt halten.

Das grundlegende „All-In-One"-Applikationspaket umfasst sieben Applikationen mit verschiedenen Parametersätzen. Siehe "All-in-One"-Applikationshandbuch für nähere Informationen.

Wenn Sie sich im letzten Parameter einer Parametergruppe befinden, können Sie durch Drücken der *Browsertaste (nach oben)* direkt zum ersten Parameter der Gruppe gelangen.

Die Vorgehensweise zum Ändern von Parameterwerten ist im Diagramm auf Seite 73 dargestellt.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

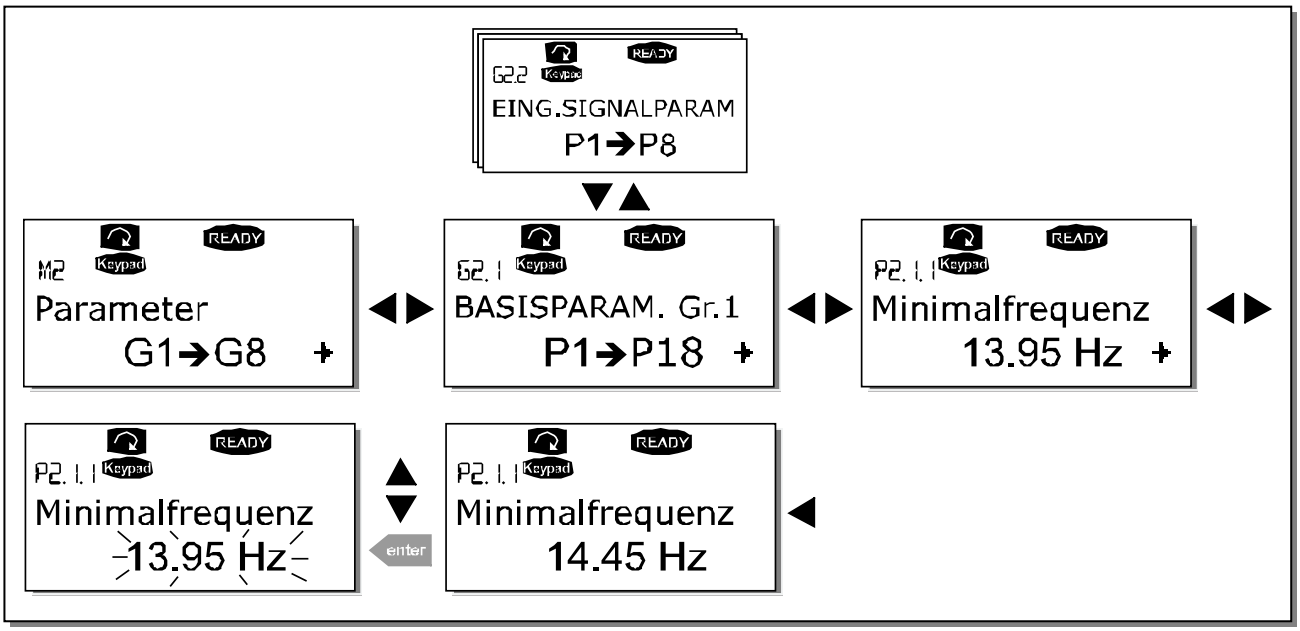


Abbildung 46. Ändern der Parameterwerte

9.3.3 MENÜ „STEUERUNG ÜBER STEUERTAFEL“ (M3)

Im *Tastensteuerungsmenü* können Sie den Steuerplatz auswählen, den Frequenzsollwert bearbeiten und die Drehrichtung des Motors ändern. Wechseln Sie mit der *Menütaste(rechts)* in die Untermenüebene.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben. def.	ID	Anmerkung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	**1** = E/A-Klemmleiste **2** = Steuertafel **3** = Feldbus
R3.2	Steuertafelsollwert	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Drehrichtung (über Steuertafel)	0	1		0		123	**0** = Vorwärts **1** = Rückwärts
R3.4	Stopptaste	0	1		1		114	**0** = Beschränkte Funktion der Stopp-Taste **1** = Stopp-Taste immer aktiviert

Tabelle 25. Parameter für Steuerung über Steuertafel (M3)

9.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes

Der Frequenzumrichter kann von drei verschiedenen Plätzen (Quellen) aus gesteuert werden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem alphanumerischen Display angezeigt:

Steuerplatz	Symbol
E/A-Klemmleiste	I/O term
Steuertafel	Keypad
Feldbus	Bus/Comm

Wenn Sie den Steuerplatz ändern möchten, wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Durchsuchen Sie die Optionen mit Hilfe der *Browsertasten*. Wählen Sie den gewünschten Steuerungsplatz mit der *Enter-Taste* aus Siehe Diagramm unten. Siehe auch 9.3.3 oben.

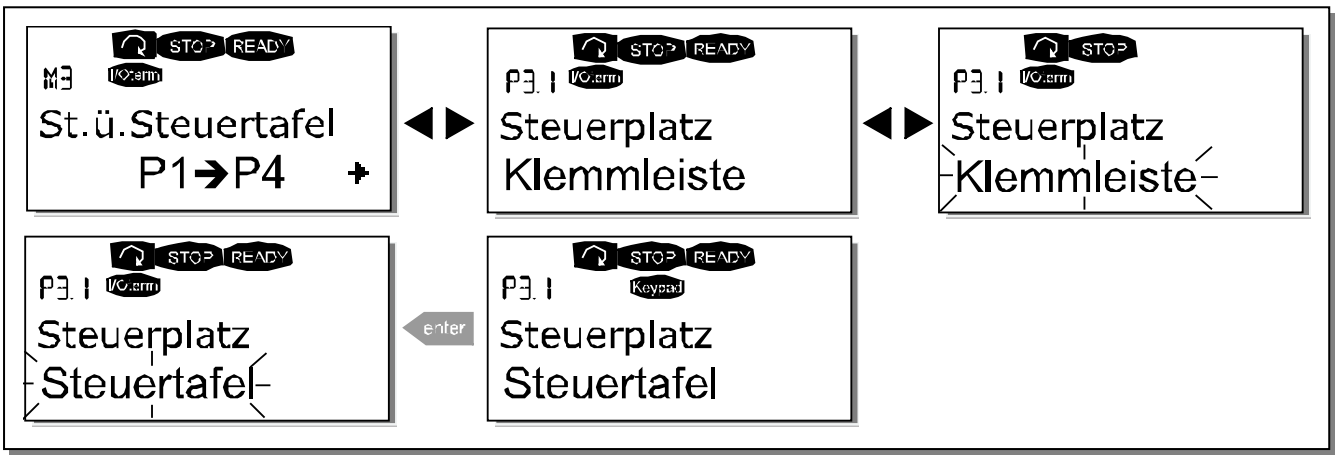


Abbildung 47. Auswahl des Steuerplatzes

9.3.3.2 Steuertafelsollwert

Im *Sollwertuntermenü* (P3.2) kann der Frequenzsollwert angezeigt und bearbeitet werden. Die Änderungen werden sofort übernommen. **Dieser Sollwert beeinflusst die Drehzahl des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als Bezugsquelle ausgewählt wurde.**
Hinweis: Im Betriebsmodus beträgt die Differenz zwischen der Ausgangsfrequenz und dem über die Steuertafel eingegebenen Sollwert maximal 6 Hz.

Die Verfahrensweise zum Bearbeiten des Sollwerts finden Sie in Abbildung 46 (Drücken der Enter-Taste ist jedoch nicht erforderlich).

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.3.3.3 Drehrichtung (über die Steuertafel)

Im Drehrichtungsmenü kann die Drehrichtung des Motors angezeigt und geändert werden. **Diese Einstellung beeinflusst die Drehrichtung des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**

Die Verfahrensweise zum Ändern der Drehrichtung finden Sie in Abbildung 46.

Hinweis: Weitere Informationen zur Steuerung des Motors über die Steuertafel finden Sie in den Kapiteln 9.2.1 und 10.2.

9.3.3.4 Stop-Taste aktiviert

In der Werkseinstellung stoppt Drücken der Stopptaste **immer** den Motor, unabhängig vom gewählten Steuerplatz. Sie können diese Funktion deaktivieren, indem Sie Parameter 3.4 auf **0** setzen. Ist der Wert dieses Parameters **0**, wird der Motor nur durch die Stopptaste gestoppt, **wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist**.

NOTE! Im Menü ***M3*** können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden:
Die Steuertafel kann als aktiver Steuerplatz ausgewählt werden, indem Sie die Taste START **bei laufendem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.
Die Steuertafel kann als aktiver Steuerplatz ausgewählt werden, indem Sie die Taste STOP **bei gestopptem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Sie können die Frequenzsollwerteinstellung an einen beliebigen Ort (E/A, Feldbus) **innerhalb der Steuertafel kopieren**, indem Sie die Taste enter drei Sekunden lang gedrückt halten.

Beachten Sie, dass diese Funktionen nur im Menü ***M3*** verfügbar sind.
Wenn Sie sich in einem anderen Menü befinden und den Motor über die START-Taste starten möchten, die Steuertafel jedoch nicht als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist, wird die Fehlermeldung *Keypad Control NOT ACTIVE* (*Tastensteuerung NICHT AKTIV*) angezeigt.

9.3.4 Aktive Fehler-Menü (M4)

Das *Aktive Fehler-Menü* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* erreicht werden, wenn die Positionsanzeige **M4** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Wenn der Frequenzumrichter durch einen Fehler gestoppt wird, werden die Positionsanzeige F1, der Fehlercode, eine Kurzbeschreibung des Fehlers und das Fehlersymbol auf dem Display angezeigt (siehe Kapitel 9.3.4.1). Außerdem erscheint die Anzeige FAULT oder ALARM (siehe Abbildung 42 oder Kapitel 9.1.1). Bei FAULT fängt die rote LED an der Steuertafel zu blinken an. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, kann die Liste der aktiven Fehler mit Hilfe der *Browsertasten* durchsucht werden.

Die Fehlercodes finden Sie in Kapitel 11.2, Tabelle 37.

Der Fehlerspeicher kann bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens erfassen. Die Anzeige kann über die *Reset-Taste* in den Zustand vor der Fehlerauslösung zurückgesetzt werden. Der Fehler bleibt aktiv, bis er über die *Reset-Taste* oder ein Rücksetzsignal von der E/A-Klemmleiste bzw. dem Feldbus zurückgesetzt wird.

Achtung! Setzen Sie vor Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Startsignal zurück, um einen versehentlichen Neustart des Antriebs zu vermeiden.

Normalzustand, keine Fehler

9.3.4.1 Fehlertypen

Im NX-Frequenzumrichter können vier verschiedene Fehlertypen auftreten. Diese Fehlertypen unterscheiden sich durch das jeweils ausgelöste Verhalten des Antriebs. Siehe Tabelle 26.

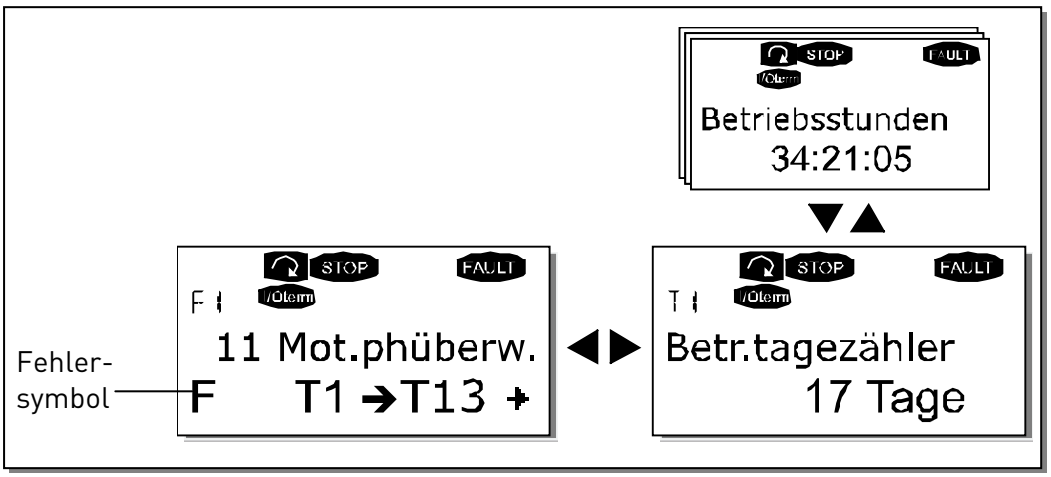


Abbildung 48. Fehleranzeige

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehlersymbol	Bedeutung
A (Alarm)	Dieser Fehlertyp weist auf eine ungewöhnliche Betriebsbedingung hin. Es führt nicht zum Antriebsstopp und erfordert keine besonderen Maßnahmen. Der „A-Fehler“ wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fault)	Ein „F-Fehler“ führt zum Stoppen des Antriebs. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Antrieb erneut zu starten.
AR (Fault Autoreset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird der Antrieb ebenfalls sofort gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Antrieb versucht, den Motor erneut zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, erfolgt schließlich eine Fehlerabschaltung (Fault Trip, FT – siehe unten).
FT (Fault Trip)	Wenn der Antrieb den Motor nach einem AR-Fehler nicht wieder starten kann, tritt ein „FT-Fehler“ auf. Die Auswirkungen des FT-Fehlers sind im Grunde genommen dieselben wie die des F-Fehlers: Der Antrieb wird gestoppt.

Tabelle 26. Fehlertypen

9.3.4.2 Fehlerzeitdatenprotokoll

Wenn ein Fehler auftritt, werden die im oben stehenden Abschnitt 8.3.4 beschriebenen Informationen angezeigt. Wenn Sie an dieser Stelle die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in das *Fehlerzeitdatenprotokoll-Menü*, das die Bezeichnung **T.1 T.13** trägt. In diesem Menü werden einige wichtige Daten protokolliert, die zum Zeitpunkt des Fehlers gültig waren. Diese Funktion soll den Benutzer bzw. das Wartungspersonal dabei unterstützen, die Ursache des Fehlers festzustellen.

Die folgenden Daten stehen zur Verfügung:

T.1	Anzahl der Betriebstage *(Fehler 43: Zusätzlicher Code)*	d
T.2	Anzahl der Betriebsstunden *(Fehler 43: Anzahl der Betriebstage)*	hh:mm:ss *(d)*
T.3	Ausgangsfrequenz *(Fehler 43: Anzahl der Betriebsstunden)*	Hz *hh:mm:ss*
T.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Spannung (DC)	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Betriebsstatus	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	
T.13	Stillstand*	

Tabelle 27. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

* Informiert den Benutzer, ob der Antrieb sich bei Auftreten des Fehlers im Stillstand (< 0,01 Hz) befand

9.3.4.3 Echtzeit-Protokoll

Wenn die Option Echtzeit auf dem Frequenzumrichter eingestellt wurde, werden die Datensätze **T1** und **T2** wie folgt angezeigt :

T.1	Anzahl der Betriebstage	jjjj-mm-dd
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	hh:mm:ss

Tabelle 28. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

9.3.5 Fehlerspeichermenü (M5)

Das *Fehlerspeichermenü* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* erreicht werden, wenn die Positionsangabe **M5** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Die Fehlercodes finden Sie in Tabelle 37.

Alle Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher" gespeichert, das Sie mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen können. Außerdem können Sie auf die Seiten des Fehlerzeitdatenprotokolls der einzelnen Fehler zugreifen (siehe Kapitel 9.3.4.2). Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

Der Speicher des Frequenzumrichters kann bis zu 30 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens erfassen. Die Anzahl der derzeit im Speicher befindlichen Fehler wird in der Wertezeile der Hauptseite (**H1 H#**) angezeigt. Die Reihenfolge der Fehler wird durch die Positionsanzeige oben links im Display angegeben. Der letzte Fehler trägt die Bezeichnung F51, der vorletzte die Bezeichnung F52 usw. Wenn sich 30 nicht zurückgesetzte Fehler im Speicher befinden, wird der älteste beim Auftreten des nächsten Fehlers gelöscht.

Wenn Sie die *Enter-Taste* zwei bis drei Sekunden lang gedrückt halten, wird der gesamte Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Symbol **H#** wird daraufhin in **0** geändert.

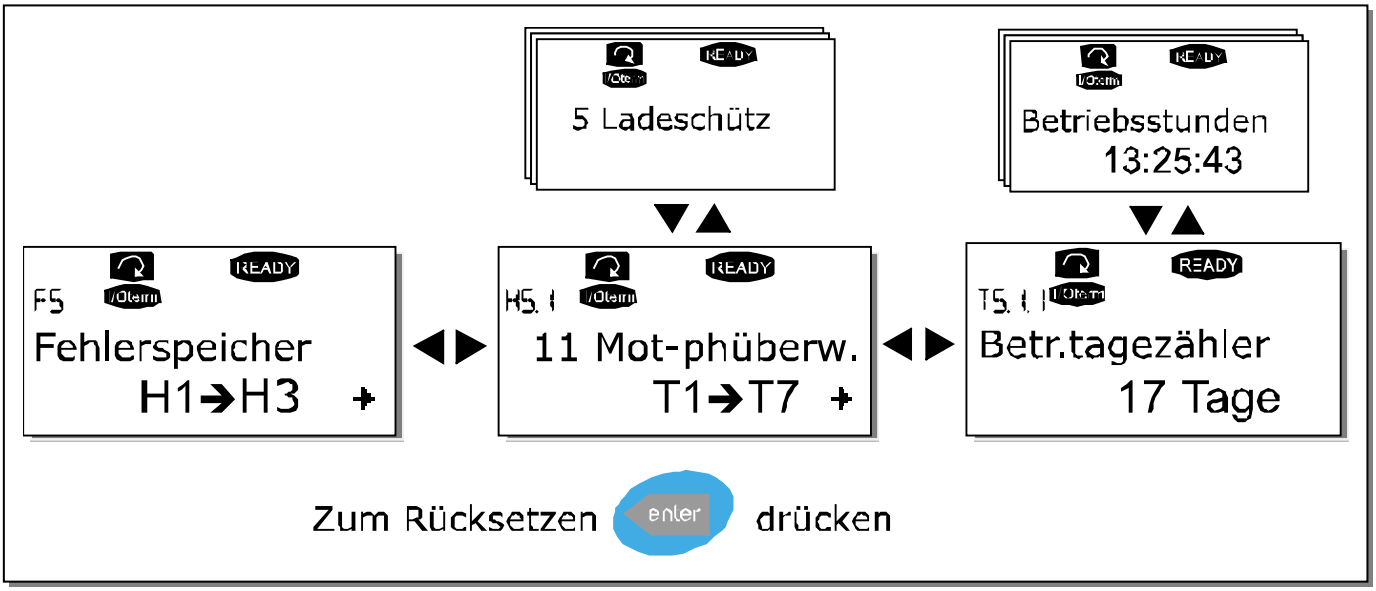


Abbildung 49. Menü „Fehlerspeicher"

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.3.6 System-Menü (M6)

Das *Systemmenü* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* erreicht werden, wenn die Positionsangabe **M6** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Das *Systemmenü* enthält die Steuerelemente für die allgemeine Verwendung des Frequenzumrichters, wie Applikationsauswahl, benutzerdefinierte Parametersätze oder Informationen zu Hardware und Software. Die Anzahl der vorhandenen Untermenüs und Unterseiten wird durch das Symbol **S (oder P)** in der Wertezeile angezeigt.

Funktionen im Systemmenü

Code	Funktion	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben. def.	Auswahl
S6.1	Sprachenauswahl				Englisch		Die verfügbaren Auswahl-optionen hängen vom Sprachpaket ab.
S6.2	Applikationsauswahl				Basis-applikation		Basisapplikation Standardapplikation Fern/Ort-Applikation Multi-Festdrehzahlappl. PID-Reglerapplikation Joystickapplikation Pumpen- und Lüfterregelungsapplikation
S6.3	Parameterkopie						
S6.3.1	Parameter-einstellungen						Satz 1 speichern Satz 1 laden Satz 2 speichern Satz 2 laden Werkseinstellungen laden
S6.3.2	Upload in Steuertafel						Alle Parameter
S6.3.3	Download aus Steuertafel						Alle Parameter Alle Parameter außer Motorparameter Applikationsparameter
P6.3.4	Parameterbackup				Ja		Ja Nein
S6.4	Parametervergleich						
S6.4.1	Satz 1				Nicht verwendet		
S6.4.2	Satz 2				Nicht verwendet		
S6.4.3	Werkseinstellungen						
S6.4.4	Steuertafelsatz						
S6.5	Sicherheit						
S6.5.1	Kennwort				Nicht verwendet		**0** = Nicht verwendet
P6.5.2	Parametersperre				Änderbar		Änderbar Nicht änderbar
S6.5.3	Anlaufassistent						Nein Ja
S6.5.4	Betriebsdatenseite						Änderbar Nicht änderbar
S6.6	Steuertafel-einstellungen						
P6.6.1	Default-Anzeige						
P6.6.2	Default-Anzeige/ Operationsmenü						
P6.6.3	Rückstellzeit	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Anzeigelicht	Immer	65535	min	10		

S6.7	Hardwareeinstellungen						
P6.7.1	Interner Bremswiderstand				Ange-schlossen		Nicht angeschlossen Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung				Dauernd		Dauernd Temperatur
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-Wiederholungen (HMI retry)	1	10		5		
S6.8	Systeminformation			kWh			
S6.8.1	Menü Zähler						
C6.8.1.1	MWh-Zähler			hh:mm:ss			
C6.8.1.2	Betriebstagezähler						
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler						
S6.8.2	Rückstellbare Zähler						
T6.8.2.1	MWh-Zähler			kWh			
T6.8.2.2	MWh-Zähler zurücksetzen						
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebstagezähler						
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Betriebszeitzähler zurücksetzen						
S6.8.3	Softwareinformationen						
S6.8.3.1	Software-Paket						
S6.8.3.2	Software-Version des Systems						
S6.8.3.3	Firmwareschnittstelle						
S6.8.3.4	Systemlast						
S6.8.4	Applikationen						
S6.8.4.#	*Name der Applikation*						
D6.8.4.#.1	Application ID						
D6.8.4.#.2	Applications: Version						
D6.8.4.#.3	Applications: Firmware interface						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Info: Typenschlüssel Leistungseinheit						
I6.8.5.2	Info: Gerätespannung			V			
I6.8.5.3	Info: Bremschopper						
I6.8.5.4	Info: Bremswiderstand						
S6.8.6	Zusatzkarten						
S6.8.7	Debug-Menü						Nur für Applikations-programmierung. Weitere Einzelheiten erfahren Sie beim Hersteller.

Tabelle 29. Funktionen des System-Menüs

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.3.6.1 Sprachenauswahl

Die Vacon-Steuertafel kann zur Steuerung des Frequenzumrichters auf die gewünschte Sprache eingestellt werden.

Gehen Sie auf die Sprachenauswahlseite unter dem *Systemmenü*. Die entsprechende Positionsanzeige lautet **S6.1**. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* einmal, um in den Bearbeitungsmodus zu gelangen. Wenn der Name der Sprache zu blinken beginnt, können Sie eine andere Sprache für die Steuertafeltexte auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der *Enter-Taste*. Das Blinken hört auf, und alle Textinformationen auf der Steuertafel werden nun in der ausgewählten Sprache angezeigt.

Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

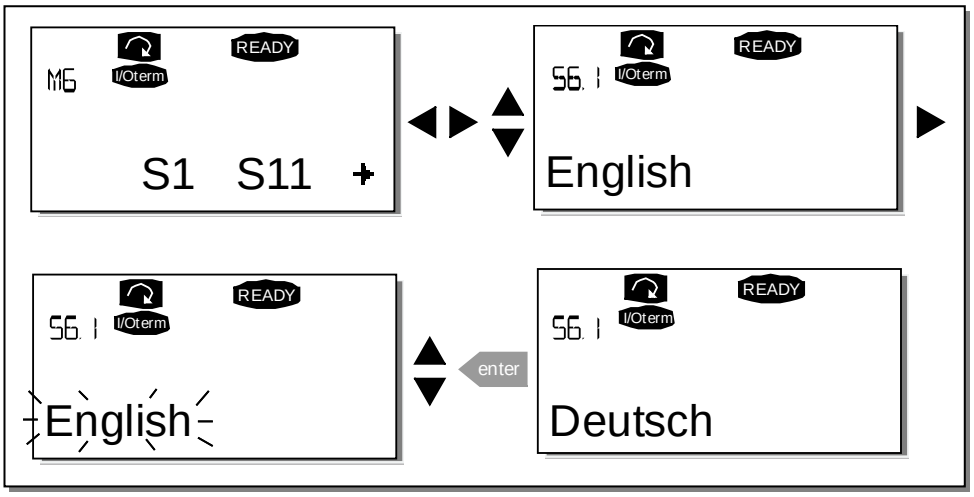


Abbildung 50. Auswählen der Sprache

9.3.6.2 Applikationsauswahl

Sie können die gewünschte Applikation auf der *Applikationsauswahlseite (S6.2)* auswählen. Drücken Sie dazu die *Menütaste (rechts)*, wenn Sie sich auf der ersten Seite des Systemmenüs befinden. Drücken Sie erneut die *Menütaste (rechts)*, wenn Sie die ausgewählte Applikation ändern möchten. Der Name der Applikation beginnt zu blinken. Nun können Sie die Applikationen mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen und mit der *Enter-Taste* eine andere Applikation auswählen.

Bei einem Applikationswechsel werden alle Parameter zurückgesetzt. Nach dem Applikationswechsel werden Sie gefragt, ob die Parameter der neuen Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste*. Wenn Sie stattdessen eine andere Taste drücken, bleiben die Parameter der **zuvor verwendeten** Applikation in der Steuertafel gespeichert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.3.6.3.

Weitere Informationen zum Applikationspaket finden Sie im Vacon NX-Applikationshandbuch.

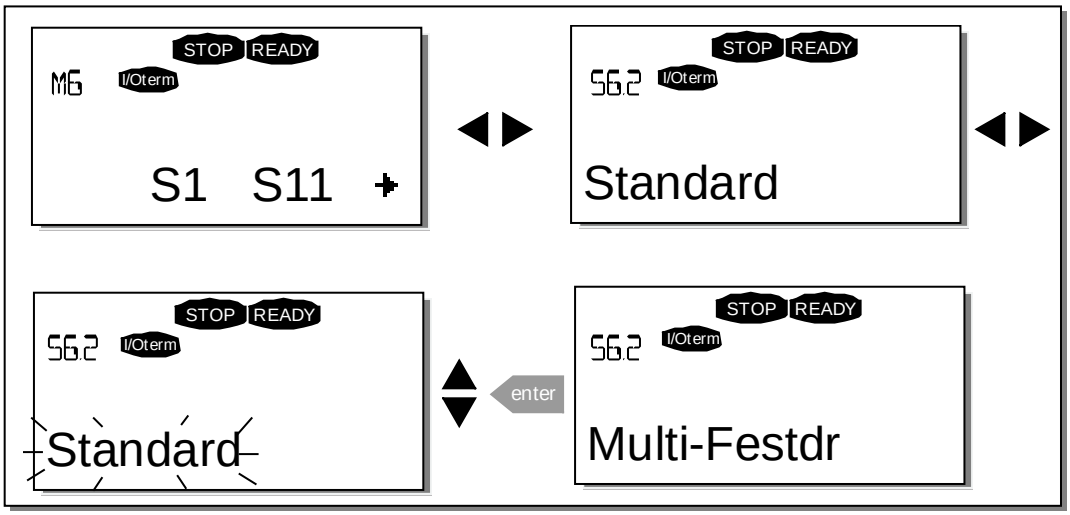


Abbildung 51. Ändern der Applikation

9.3.6.3 Parameterkopie

Die Parameterkopierfunktion wird verwendet, wenn eine oder alle Parametergruppen aus einem Antrieb in einen anderen kopiert werden sollen oder Parametersätze im internen Speicher des Umrichters gespeichert werden sollen. Alle Parametergruppen werden zunächst in die Steuertafel *hochgeladen* (Upload). Anschließend wird die Steuertafel an einen anderen Antrieb angeschlossen, und die Parametergruppen werden dann in diesen Antrieb (oder ggf. zurück in denselben Antrieb) *heruntergeladen* (Download).

Bevor Parameter erfolgreich zwischen zwei Antrieben kopiert werden können, muss der **Antrieb**, in den die Daten heruntergeladen werden sollen, **gestoppt** werden.

Das Menü Parameterkopie **(S6.3)** umfasst vier Funktionen:

Parametereinstellungen („ParamEinstellung", S6.3.1)

Der Vacon NX-Frequenzumrichter bietet dem Benutzer die Möglichkeit, die Parameter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen und zusätzlich zwei benutzerdefinierte Parametersätze (alle in der Applikation enthaltenen Parameter) zu speichern und zu laden.

Rufen Sie von der Seite *ParamEinstellung* **(S6.3.1)** aus mit der *Menütaste (rechts)* den *Bearbeitungsmodus* auf. Der Text *Lade Werksv.* blinkt auf und Sie können nun durch drücken der *Enter-Taste* die Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen bestätigen. Der Antrieb wird automatisch zurückgesetzt.

Wahlweise können Sie auch jede andere der Speicher- und Ladefunktionen mit Hilfe der *Browsertasten* auswählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der *Enter-Taste.* Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

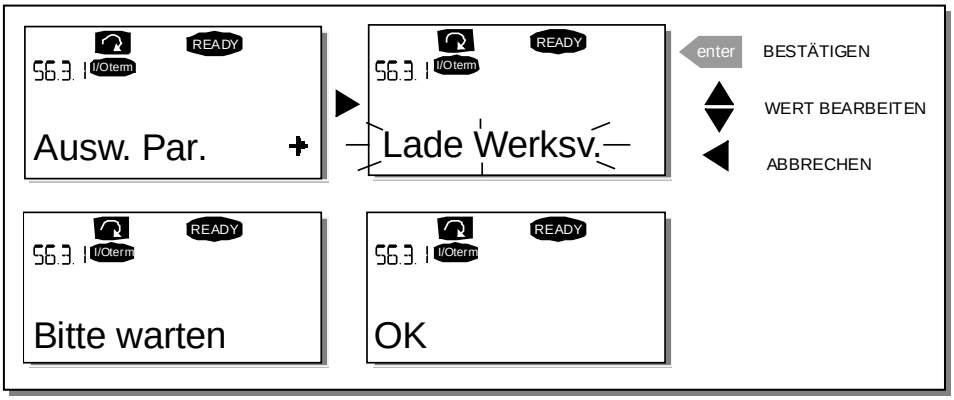


Abbildung 52. Speichern und Laden von Parametersätzen

Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel", S6.3.2)

Mit dieser Funktion werden **alle** vorhandenen Parametergruppen in die Steuertafel hochgeladen, sofern der Antrieb gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü *Parameterkopie* zur Seite *Zur Steuertafel* (S6.3.2). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

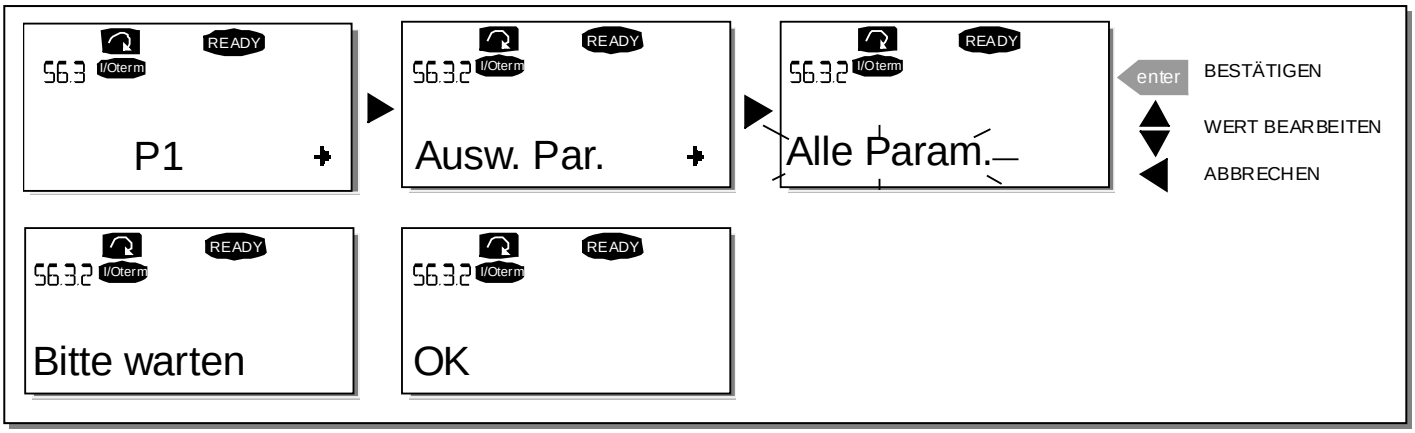


Abbildung 53. Kopieren von Parametern in die Steuertafel

Download von Parametern in den Antrieb („Von Steuertafel", S6.3.3)

Mit dieser Funktion werden **eine** oder **alle** vorhandenen, in die Steuertafel hochgeladenen Parametergruppen in einen Antrieb heruntergeladen, sofern dieser zuvor gestoppt wurde.

Gehen Sie vom Menü *Parameterkopie* zur Seite *Von Steuertafel* (S6.3.3). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* oder *Appl.param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

Der Download von Parametern aus der Steuertafel erfolgt in ähnlicher Weise wie der Upload aus dem Antrieb in die Steuertafel Siehe oben.

Automatische Parametersicherung („Autom. BackUp", P6.3.4)

Auf dieser Seite können Sie die Parametersicherungsfunktion aktivieren oder deaktivieren. Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mit den *Browsertasten* die Option *Ja* oder *Nein* aus.

Wenn die Parametersicherungsfunktion aktiviert ist, erstellt die Steuertafel des Vacon NX eine Kopie der Parameter der derzeit verwendeten Applikation. Bei jeder Parameteränderung wird das Steuertafel-Backup automatisch aktualisiert.

Wenn Sie die Applikation ändern, werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste.* Wenn jedoch die Kopie der Parameter für die **zuvor verwendete** Applikation in der Steuertafel gespeichert bleiben soll, drücken Sie eine beliebige andere Taste. Sie können diese Parameter nun gemäß den Anweisungen in Kapitel 9.3.6.3 in den Antrieb herunterladen.

Wenn die Parameter der neuen Applikation automatisch in die Steuertafel hochgeladen werden sollen, müssen Sie dieses Upload für die Parameter der neuen Applikation einmal auf Seite 6.3.2 gemäß den Anweisungen durchführen. **Andernfalls werden Sie jedes Mal von der Steuertafel aufgefordert, Ihre Erlaubnis zum Upload der Parameter zu geben.**

Hinweis: Wenn die Applikation gewechselt wird, werden die auf Seite **S6.3.1** gespeicherten Parametereinstellungen gelöscht. Wenn Sie die Parameter von einer Applikation zu einer anderen übertragen möchten, müssen Sie sie zunächst in die Steuertafel hochladen.

9.3.6.4 Parametervergleich

Im Untermenü *ParamVergleich* **(S6.4)** können Sie die **tatsächlichen Parameterwerte** mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Steuertafel geladenen Parametersätze vergleichen.

Der Vergleich wird im Untermenü *Parametervergleich* durch Drücken der *Menütaste (rechts)* durchgeführt. Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile eine „0" angezeigt. Wenn sich die Parameterwerte jedoch von denen in Set1 unterscheiden, wird die Anzahl der Abweichungen zusammen mit dem Symbol **P** (z.B. P1 P5 = fünf abweichende Werte) angezeigt. Durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts*) können Sie auf die Seiten zugreifen, die sowohl den tatsächlichen Wert als auch den Vergleichswert enthalten. In dieser Anzeige ist der Wert in der Beschreibungszeile (in der Mitte) der Standardwert, während die Wertezeile (ganz unten) den bearbeiteten Wert wiedergibt. Darüber hinaus können Sie den tatsächlichen Wert auch mit den *Browsertasten* im *Bearbeitungsmodus* bearbeiten, den Sie durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts)* aufrufen können.
In gleicher Weise können Sie auch den Vergleich der tatsächlichen Werte mit den Parameterwerten von *Satz 2*, *den Werkseinstellungen* und *dem Steuertafelsatz* durchführen.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

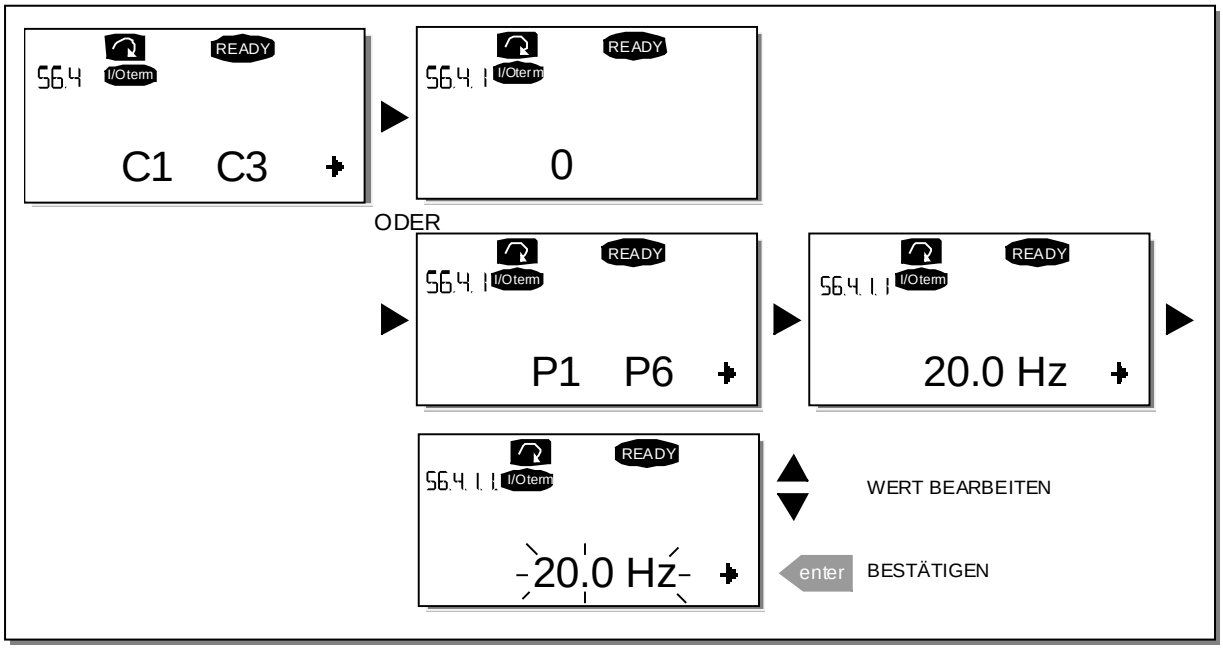


Abbildung 54. Parametervergleich

9.3.6.5 Sicherheit

HINWEIS: Das Untermenü *Sicherheit* ist durch ein Kennwort geschützt. Bewahren Sie dieses Kennwort an einem sicheren Ort auf!

Kennwort (S6.5.1)

Die Applikationsauswahl kann mit der Kennwortfunktion (S6.5.1) vor unautorisierten Änderungen geschützt werden.
Werkseitig ist die Kennwortfunktion deaktiviert. Wenn Sie die Funktion aktivieren möchten, rufen Sie über die *Menütaste (rechts)* den Bearbeitungsmodus auf. Auf dem Display wird eine blinkende Null angezeigt. Jetzt können Sie über die *Browsertasten* ein Kennwort festlegen. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.

Hinweis: Sie können das Kennwort auch ziffernweise eingeben. Drücken Sie im Bearbeitungsmodus die *Menütaste (rechts)* erneut. Daraufhin wird eine weitere Null auf dem Display angezeigt. Geben Sie nun zunächst die Einerstellen ein. Drücken Sie anschließend die *Menütaste (links)*, und geben Sie die Zehnerstellen usw. ein. Wenn Sie fertig sind, bestätigen Sie das Kennwort mit der *Enter-Taste*. Danach müssen Sie warten, bis die *Rückstellzeit (P6.6.3)* (siehe Seite 88) abgelaufen ist. Dann erst wird die Kennwortfunktion aktiviert.
Wenn Sie nun versuchen, Applikationen oder das Kennwort selbst zu ändern, werden Sie zur Eingabe des aktuellen Kennworts aufgefordert. Das Kennwort wird über die *Browsertasten* eingegeben.
Sie können die Kennwortfunktion deaktivieren, indem Sie den Wert auf 0 setzen.

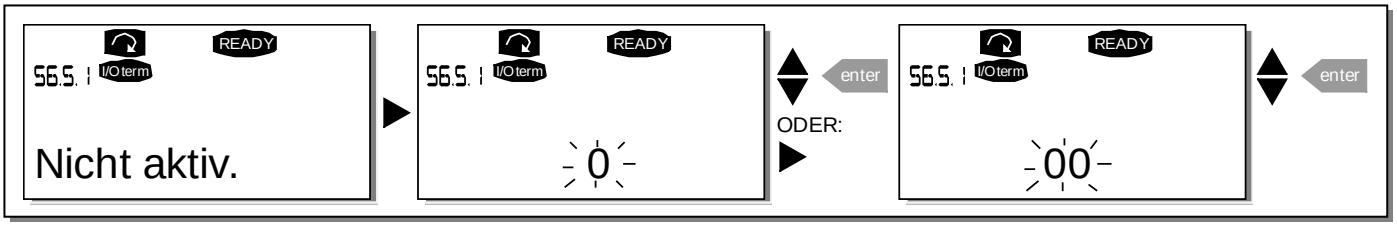


Abbildung 55. Einrichten eines Kennworts

Achtung! Bewahren Sie das Kennwort an einem sicheren Ort auf! Änderungen können nur vorgenommen werden, wenn ein gültiges Kennwort eingegeben wird!

Parametersperre (P6.5.2)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer verhindern, dass die Parameter geändert werden.

Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt.

Hinweis: Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status der Parametersperre. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

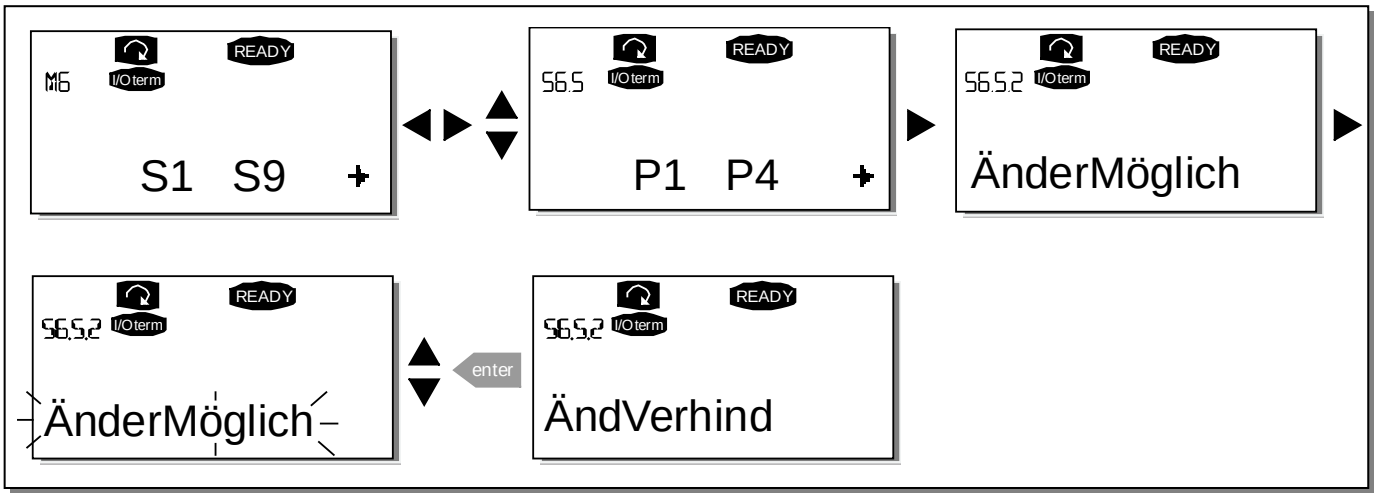


Abbildung 56. Parametersperre

Anlaufsassistent (P6.5.3)

Die Steuertafel bietet eine Möglichkeit, die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters mit einem *Anlaufassistent* (Startup Wizard) zu vereinfachen. Wenn die Anlaufassistentfunktion aktiviert (Werkseinstellung) ist, fordert der Anlaufassisten beim Einschalten des Frequenzumrichters den Bediener auf, die gewünschte Betriebssprache und Applikation sowie eine Reihe von 1) in allen Applikationen gültigen und 2) applikationsabhängigen Parametern einzugeben. Nach der Eingabe von diesen wird auf die Startseite zugegriffen.

Bestätigen Sie jeden Wert mit der Enter-Taste. Mit den Browsertasten (Pfeil nach oben oder unten) können Sie die Optionen durchsuchen oder Werte ändern.

Der Anlaufassisten wird folgenderweise aktiviert: Suchen Sie die Seite P6.5.3 im Systemmenü auf und wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie danach die Option *Ja* aus und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste.* Dieselbe Vorgehensweise gilt, wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten. Statt der Option *Ja* wird natürlich *Nein* gewählt.

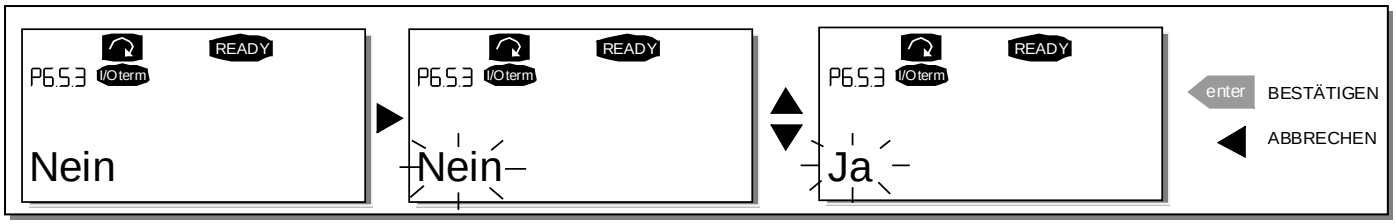


Abbildung 57. Aktivieren des Installationsassistenten

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Die alphanumerische Steuertafel des Vacon Frequenzumrichters verfügt über ein Display, auf dem bis zu drei tatsächliche Werte gleichzeitig dargestellt werden können (siehe Kapitel 9.3.1 und das Kapitel *Betriebsdaten* im entsprechenden Handbuch der von Ihnen verwendeten Applikation). Auf Seite P6.5.4 des Systemmenüs können Sie festlegen, ob es für den Bediener möglich ist, die Betriebsdaten durch andere Werte zu ersetzen. Siehe unten.

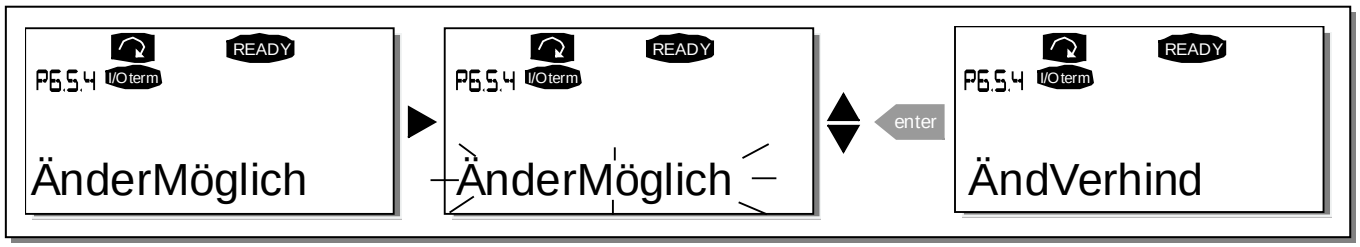


Abbildung 58. Änderungen der Mehrfachüberwachungs-Daten zulassen

9.3.6.6 Steuertafeleinstellungen

Im Untermenü *StTafEinstellung* des *System-Menüs* können Sie die Bedienungsoberfläche des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen.
Suchen Sie das Untermenü *StTafEinstellung* **(S6.6)**. Das Untermenü enthält vier Seiten **(P#)** zur Steuertafelbedienung:

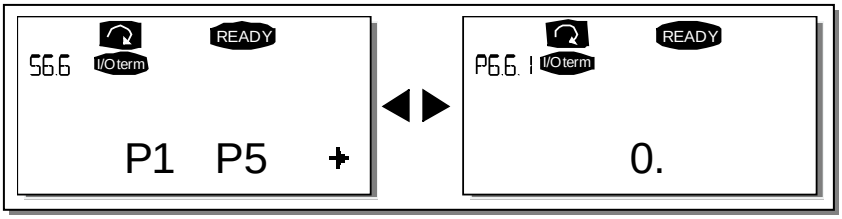


Abbildung 59. Untermenü Steuertafeleinstellungen

Default-Anzeige (P6.6.1)

Hier können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird.

Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* **0** ist, ist diese Funktion nicht aktiviert, d.h. auf dem Steuertafeldisplay ist weiterhin die zuletzt angezeigte Seite zu sehen. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Nummer des Hauptmenüs. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* erneut drücken, können Sie die Nummer des Untermenüs bzw. der Seite bearbeiten. Wenn sich die Seite, zu der Sie standardmäßig wechseln möchten, in der dritten Menüebene befindet, wiederholen Sie den Vorgang. Bestätigen Sie die neue Default-Anzeige mit der *Enter-Taste.* Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

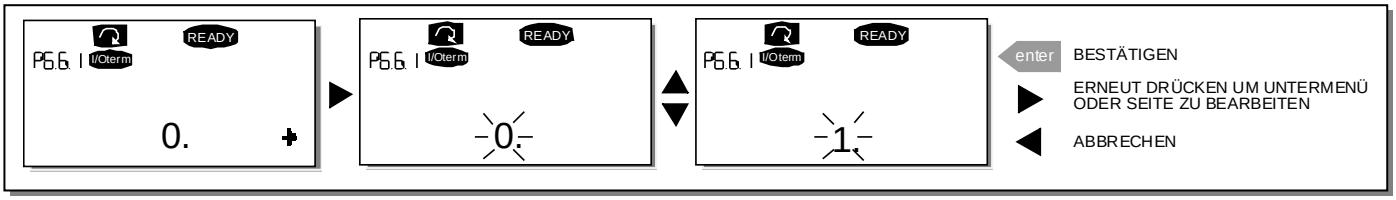


Abbildung 60. Funktion der Standardseite

Default-Anzeige im Operationsmenü („DefAnzeige/OM", P6.6.2)

Hier können Sie die Position (Seite) im *Operationsmenü* einstellen (nur in Sonderapplikationen), zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird. Siehe Anweisungen zum Einstellen der Standard-Anzeige im vorigen Abschnitt.

Rückstellzeit (P6.6.3)

Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Default-Anzeige (P6.6.1) zurückkehrt (siehe oben).
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Stellen Sie die gewünschte Rückstellzeit ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

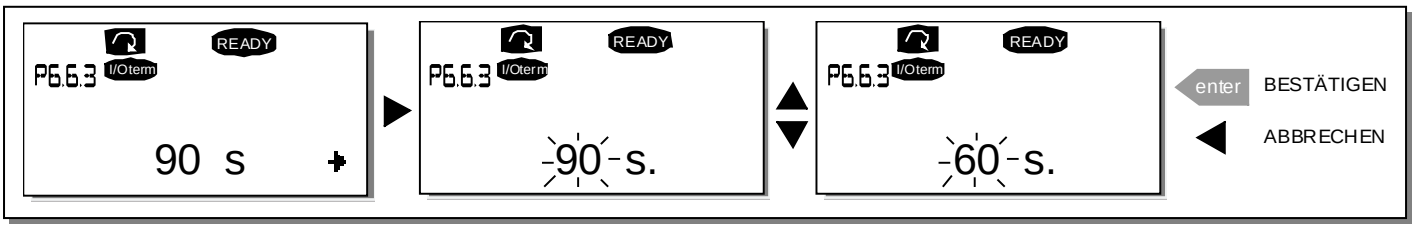


Abbildung 61. Einstellung der Verzugszeit

Hinweis: Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* 0 ist, ist die Einstellung für die *Rückstellzeit* nicht wirksam.

Kontrasteinstellung (P6.6.4)

Falls die Anzeige schwer erkennbar ist, können Sie den Kontrast nach demselben Verfahren einstellen wie die Verzugszeit (siehe oben).

Anzeigelicht (P6.6.5)

Durch Angabe eines Werts für das *Anzeigelicht* können Sie festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige eingeschaltet bleibt. Sie können hier eine beliebige Zeit zwischen 1 und 65535 Minuten oder aber die Option *Immer an* einstellen. Dieser Wert wird in der gleichen Weise eingestellt wie die Rückstellzeit (P6.6.3).

9.3.6.7 Hardwareeinstellungen

Hinweis: Das Untermenü *Hardwareeinstellungen* ist durch ein Kennwort geschützt (siehe Kapitel Kennwort (S6.5.1). Bewahren Sie dieses Kennwort an einem sicheren Ort auf!

Im Untermenü *Hardware-Einstellungen* (S6.7) des *System-Menüs* können Sie noch mehrere die Hardware anschließende Funktionen des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen. Folgende Funktionen sind in diesem Menü verfügbar: ***Interner Bremswiderstand (Int.Bremswiderst), Lüftersteuerung, HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)*** *und* ***HMI-Wiederholungen (HMI retry)***.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Anschluss interner Bremswiderstand (P.6.7.1)

Mit dieser Funktion können Sie dem Frequenzumrichter mitteilen, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht. Wenn Ihr Frequenzumrichter mit einem internen Bremswiderstand geliefert wurde, ist dieser Parameter werkseitig auf *Angeschlossen* eingestellt. Ist es jedoch erforderlich, die Bremskapazität durch Installation eines externen Bremswiderstands zu erhöhen oder ist der interne Bremswiderstand aus einem anderen Grund nicht installiert, ist es ratsam, den Wert dieser Funktion auf *NichtAngesch* einzustellen, um unnötige Fehlerauslösungen zu vermeiden.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status des internen Bremswiderstands. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Achtung! Der Bremswiderstand ist als optionale Einrichtung für alle Geräteklassen erhältlich. In den Klassen FR4 – FR6 kann er auch in das Gerät eingebaut werden.

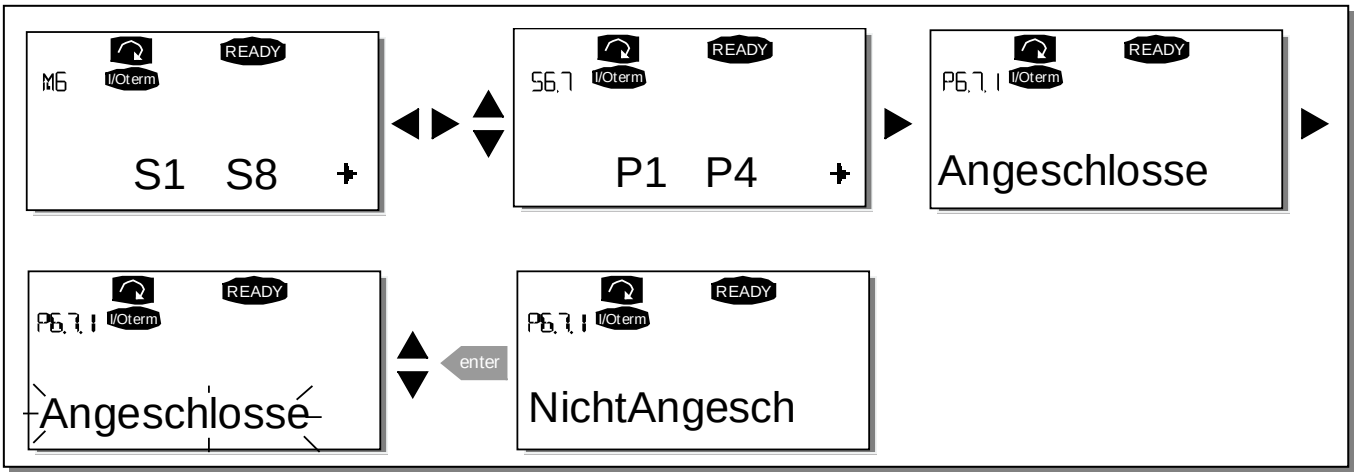


Abbildung 62. Anschluss eines internen Bremswiderstands

Lüftersteuerung (P6.7.2)

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Frequenzumrichters regeln. Sie können den Lüfter so einstellen, dass er bei eingeschalteter Stromversorgung in Abhängigkeit von der Temperatur oder im Dauerbetrieb läuft. Wenn Sie sich für letztere Option entscheiden, wird der Lüfter automatisch eingeschaltet, sobald die Kühlkörpertemperatur 60°C erreicht oder der Umrichter sich im Betriebsstatus befindet. Wenn die Kühlkörpertemperatur auf 55°C fällt und der Umrichter sich im Stoppstatus befindet, erhält der Lüfter einen Stoppbefehl. Nach Empfang des Stoppbefehls und bei dem Einschalten läuft er jedoch ungefähr eine Minute lang weiter. Bei der Änderung dieser Einstellung von *Dauernd* in *Temperatur* schaltet der Lüfter erst nach Ablauf der Nachlaufzeit ab.

Achtung! Der Lüfter läuft durchgehend, solange sich der Antrieb im Betriebsstatus befindet.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Modus beginnt zu blinken. Ändern Sie den Lüftermodus mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

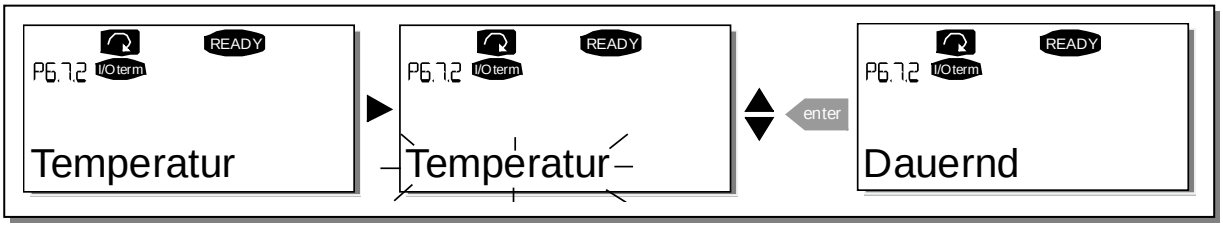


Abbildung 63. Lüfterregelungsfunktion

HMI-Quittungsverzug („HMI Ack Timeout", P6.7.3)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer den Verzug der HMI-Quittungszeit ändern wenn es zu weiteren Verzögerungen in der RS-232-Übertragung kommt (z.B. bei Modem-Kommunikationen über größere Entfernungen).

Achtung! Wenn der Frequenzumrichter über ein normales Kabel an einen PC angeschlossen ist, dürfen die Werte der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5) nicht geändert werden.
Wenn der Frequenzumrichter über ein Modem an den PC angeschlossen ist und es bei der Übertragung von Meldungen zu Verzögerungen kommt, muss der Wert von Parameter 6.7.3 der Verzögerung entsprechend wie folgt eingestellt werden:

Beispiel:

- Übertragungsverzögerung zwischen Frequenzumrichter und PC = 600 ms
- Der Wert von Parameter 6.7.3 wird auf 1200 ms (2 x 600, Sendeverzögerung + Empfangsverzögerung) eingestellt
- Die entsprechende Einstellung ist in den [Misc]-Teil der Datei *NCDrive.ini* einzugeben:

  Retries (Wiederholungen) = 5
  AckTimeOut (Quittungsverzug) = 1200
  TimeOut (Verzug) = 6000

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Intervalle, die kürzer als die Quittungsverzugszeit sind, nicht für die NC-Antriebsüberwachung verwendet werden können.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie die Quittungszeit mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

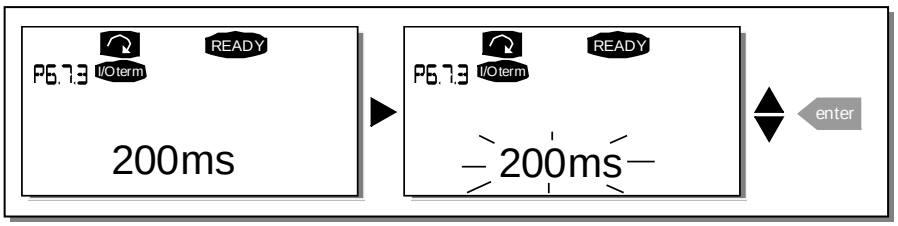


Abbildung 64. HMI-Quittungsverzug

Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry", P6.7.4)

Mit diesem Parameter können Sie die Anzahl der Versuche festlegen, die der Antrieb unternimmt, um ein Quittungssignal zu empfangen, falls dies nicht innerhalb der Quittungszeit (P6.7.3) gelingt oder die empfangene Quittung fehlerhaft ist.

Wechseln Sie mit der Menütaste (rechts) in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Anzahl der Wiederholungen. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Siehe Abbildung 64 für das Vorgehen zum Ändern des Wertes.

9.3.6.8 Systeminformationen

Das Untermenü *System Info* (S6.8) enthält Hardware- und Softwareinformationen zum Frequenzumrichter sowie betriebsspezifische Informationen.

Totalzähler (S6.8.1)

Das Menü *Zähler* (S6.8.1) enthält Informationen zu den Betriebszeiten des Frequenzumrichters, d.h. die Gesamtsumme der bisher vergangenen MWh, Betriebstage und Betriebsstunden. Anders als die Zähler im Untermenü Rückstellbare Zähler können diese Zähler nicht zurückgesetzt werden.

Achtung! Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) ist bei eingeschalteter Stromversorgung ständig in Betrieb.

Seite	Zähler	Beispiel
C6.8.1.1	MWh-Zähler	
C6.8.1.2	Betriebstagezähler	Das Display zeigt den Wert 1.013 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 1 Jahr und 13 Tage.
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler	Das Display zeigt den Wert 7:05:16 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 7 Stunden, 5 Minuten und 16 Sekunden.

Tabelle 30. Zählerseiten

Rückstellbare Zähler (S6.8.2)

Rückstellbare Zähler (Menü S6.8.2) sind Zähler, deren Werte zurück- bzw. auf Null gesetzt werden können. Folgende rückstellbare Zähler stehen zur Verfügung. Siehe Beispiele in Abbildung 47.

Hinweis! Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

Seite	Zähler
T6.8.2.1	MWh-Zähler
T6.8.2.3	Betriebstagezähler
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler

Tabelle 31. Rücksetzbare Zähler

Die Zähler können auf den Seiten 6.8.2.2 *(MWh-Zähl.löschen)* und 6.8.2.5 *(BetrZtZ.löschen)* zurückgesetzt werden.

Beispiel: Wenn Sie die Betriebszähler zurücksetzen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

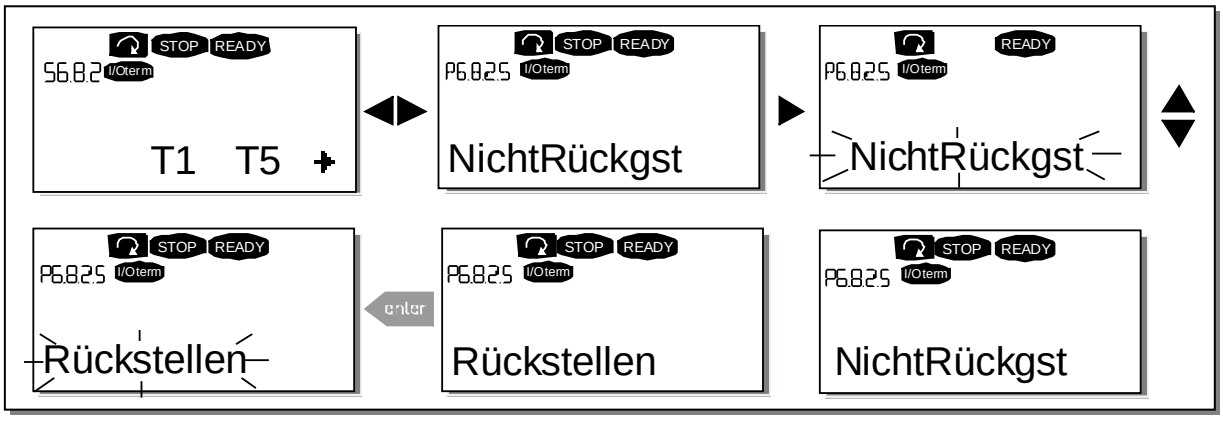


Abbildung 65. Zurücksetzen von Zählern

Software (S6.8.3)

Die Informationsseite *Software* enthält die folgenden, die Software des Frequenzumrichters betreffenden Informationen:

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Softwarepaket
6.8.3.2	Softewareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

Tabelle 32. Softwareinformationsseiten

Applikationen (S6.8.4)

An Position S6.8.4 befindet sich das Untermenü *Applikationen*, das nicht nur Informationen zu der derzeit verwendeten Applikation enthält, sondern auch zu allen anderen in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:

Seite	Inhalt
6.8.4.#	*Name der Applikation*
6.8.4.#.1	Applikations-ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Firmwareschnittstelle

Tabelle 33. Information über Applikationen

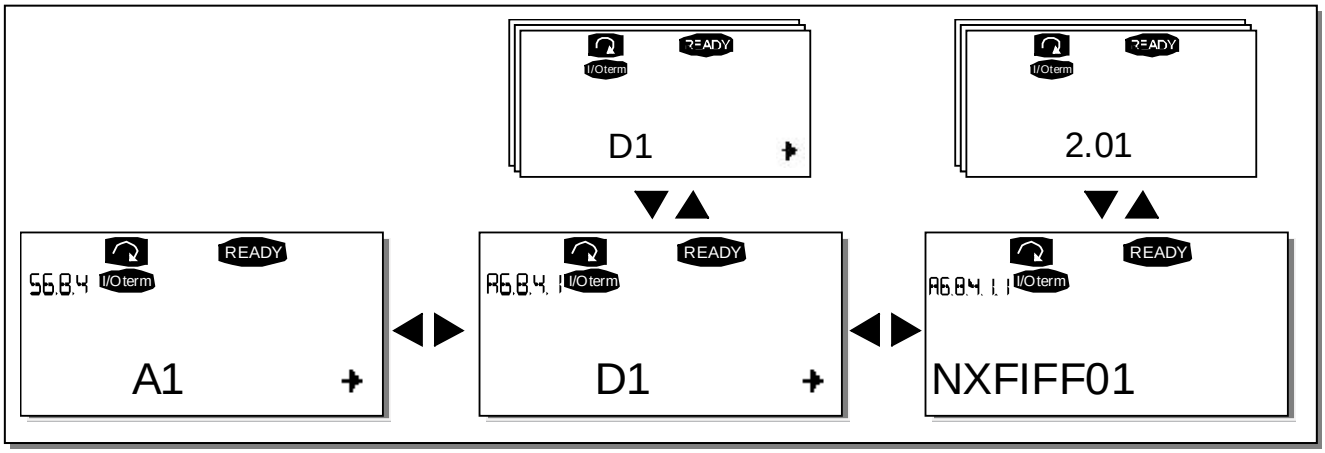


Abbildung 66. Informationsuntermenü „Applikationen“

Drücken Sie auf der Seite *Applikationsinformationen* die *Menütaste (rechts)*, um auf die Applikationsseiten zuzugreifen, deren Anzahl abhängig von den in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen ist. Suchen Sie mit den *Browsertasten* die Applikation, zu der Informationen angezeigt werden sollen, und nutzen Sie die *Menütaste (rechts)* um auf die Informationsseiten zu gelangen. Verwenden Sie erneut die *Browsertasten*, um die verschiedenen Seiten anzuzeigen.

Hardware (S6.8.5)

Die Seite *Hardwareinformationen* liefert Informationen zu folgenden Hardware-relevanten Themen:

Seite	Inhalt
6.8.5.1	Typenschlüssel der Leistungseinheit
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Status des Bremschoppers
6.8.5.4	Status des Bremswiderstandes

Tabelle 34. Hardwareinformationsseiten

Informationen zu Zusatzkarten („Erweiterungen“, S6.8.6)

Das Untermenü *Erweiterungen* enthält Informationen zu den an der Steuerkarte angeschlossenen Basis- und Zusatzkarten (siehe Kapitel 8.2).

Sie können den Status der einzelnen Steckplätze überprüfen, indem Sie mit der *Menütaste (rechts)* die Seite Zusatzkarten öffnen und dann mit den *Browsertasten* die Karte auswählen, deren Status überprüft werden soll. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut, um den Status der Karte anzuzeigen. Wenn Sie eine der *Browsertasten* drücken, zeigt die Steuertafel auch die Programmversion der jeweiligen Karte an.

Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text „Keine Karte“ angezeigt. Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, aus irgendeinem Grund jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text „KeinAnschluß“ angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 8.2 und und 6-16.
Weitere Informationen zu zusatzkartenspezifischen Parametern finden Sie in Kapitel 9.3.7.

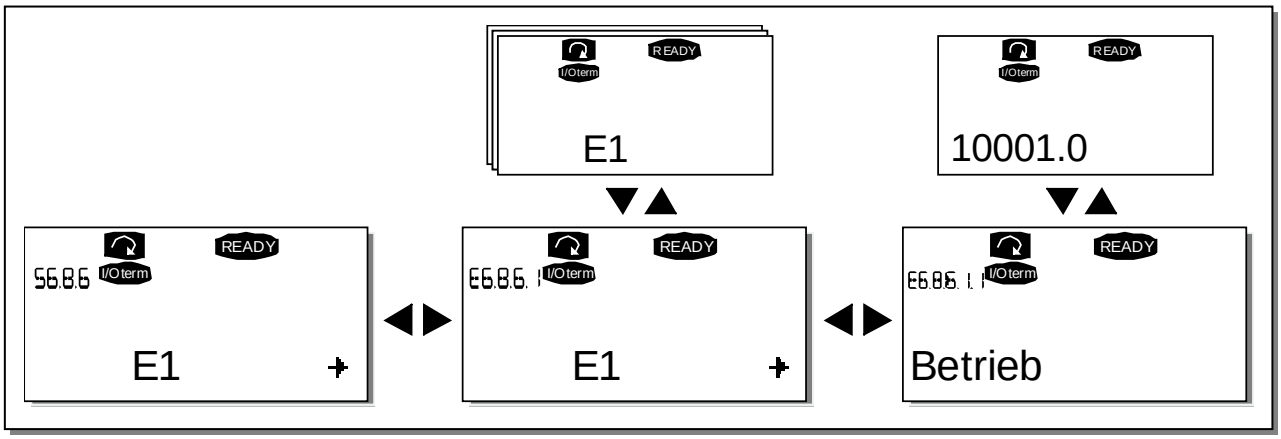


Abbildung 67. Menüs „Zusatzkarteninformationen“

Debugmenü (S6.8.7)

Dieses Menü ist nur für fortgeschrittene Benutzer und Applikationsdesigner geeignet. Bitte den Hersteller bei eventuellen Fragen oder Problemen kontaktieren.

9.3.7 Menü „Zusatzkarte“ (M7)

Das Menü Zusatzkarte ermöglicht es dem Benutzer 1. zu sehen, welche Zusatzkarten an die Steuerkarte angeschlossen sind und 2. die zu der jeweiligen Zusatzkarte gehörenden Parameter aufzurufen und zu bearbeiten.
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die nächste Menüebene **(G#)**. In dieser Ebene können Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Steckplätze A bis E durchsuchen (siehe Seite *56*), um festzustellen, welche Erweiterungskarten angeschlossen sind. In der untersten Zeile der Anzeige wird die Anzahl der zur Karte gehörigen Parameter angezeigt. Sie können die Parameterwerte in der in Kapitel 9.3.2 beschriebenen Weise anzeigen und bearbeiten. Siehe Tabelle 35 und Abbildung 68.

Zusatzkartenparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Werks-einstellung	Benutzer-definiert	Auswahl
P7.1.1.1	Modus AI1	1	5	3		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V **5** = –10 - +10 V
P7.1.1.2	Modus AI2	1	5	1		Siehe P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modus AO1	1	4	1		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V

Tabelle 35. Zusatzkartenparameter (OPT-A1-Karte)

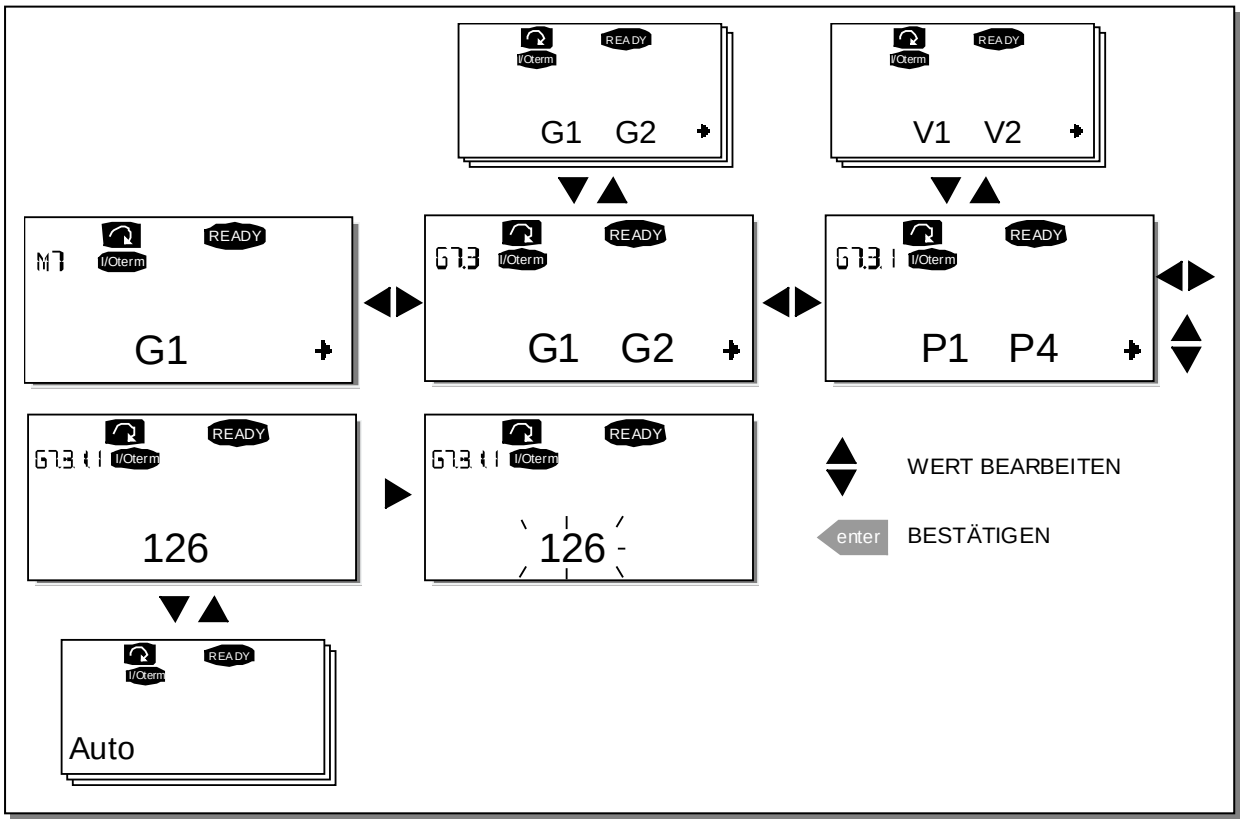


Abbildung 68. Menü „Zusatzkarteninformationen“

9.4 Weitere Steuertafelfunktionen

Die Steuertafel des Vacon NX bietet weitere applikationsspezifische Funktionen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Vacon NX-Applikationspaket.

10. INBETRIEBNAHME

10.1 SICHERHEIT

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die folgenden Anweisungen und Warnungen sorgfältig lesen:

	1	Wenn der Vacon NX an das Netzpotential angeschlossen ist, stehen die Bauteile und Platinen im Inneren des Frequenzumrichters (mit Ausnahme der galvanisch isolierten E/A-Klemmleiste) unter **Spannung**. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.**
	2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen (–/+) für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand **stehen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
	3	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der Vacon NX nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
	4	Führen Sie keine Anschlussarbeiten aus, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	5	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Vacon NX beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf auch die Tür oder Abdeckung des Schranks noch nicht geöffnet werden.
	6	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschliessen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung des Vacon NX geschlossen ist.

10.2 INBETRIEBNAHME DES FREQUENZUMRICHTERS

1 Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 und oben sorgfältig durch und befolgen Sie sie.

2 Nach der Installation sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
- Die Netz- und Motorkabel müssen den in Kapitel 6.2 beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden (siehe Kapitel 8, Schritt 3), und die Abschirmung der geschirmten Kabel muss an die Schutzerdung ⏚ angeschlossen sein. Die Leiter dürfen nicht mit den elektrischen Bauteilen des Frequenzumrichters in Kontakt kommen.
- Die gemeinsamen Bezüge der Digitaleingangsgruppen müssen an +24 V oder GND der E/A-Klemmleiste oder an der externen Versorgung angeschlossen sein.

3 Prüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft (Kapitel 5.2 und Tabelle 10).

4 Überprüfen Sie das Innere des Frequenzumrichters auf Kondensation.

5 Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmleiste angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in **Aus**-Stellung befinden.

6 Schließen Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz an.

7 Richten Sie die Parameter von Gruppe 1 (siehe Applikationshandbuch) gemäß den Anforderungen Ihrer Applikation ein. Mindestens die folgenden Parameter sollten eingestellt werden:

- Motornennspannung
- Motornennfrequenz
- Motornenndrehzahl
- Motornennstrom

Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden.

8 Führen Sie einen Betriebstest **ohne Motor** durch.

Führen Sie Test A oder B durch:

A *Steuerung über die E/A-Klemmleiste:*

a) Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in EIN-Stellung.

b) Ändern Sie den Frequenzsollwert

c) Überprüfen Sie in ***Menü „Betriebsdaten" M1****, dass der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend der Änderungen des Frequenzsollwertes verändert.*

d) Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in AUS-Stellung.

B *Steuerung über die Steuertafel:*

a) Wechseln Sie wie in Kapitel 9.3.3.1 beschrieben von der Steuerung über die E/A-Klemmleiste zur Steuerung über die Steuertafel.

b) Drücken Sie die Starttaste an der Steuertafel.

c) Gehen Sie zum Menü ***„Steuerung über Tafel" (M3)****, Untermenü „Steuertafelsollwert" (Kapitel 9.3.3.2) und ändern Sie den Frequenzsollwert mit Hilfe der Browsertasten*

d) Überprüfen Sie in ***Menü „Betriebsdaten" M1,*** *dass der Wert der Ausgangsfrequenz sich entsprechend der Änderungen des Frequenzsollwertes verändert.*

e) Drücken Sie die Stopptaste an der Steuertafel.

9 Führen Sie die Inbetriebnahmetests möglichst ohne Anschluss des Motors an die Arbeitsmaschine aus. Falls dies nicht möglich ist, stellen Sie vor Ausführung der einzelnen Tests sicher, dass deren Sicherheit gewährleistet ist. Informieren Sie das Personal über den Test.

a) Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und warten Sie, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist (siehe Kapitel 10.1, Schritt 5).

b) Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und die Motorkabelklemmen des Frequenzumrichters an.

c) Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.

d) Schalten Sie die Stromversorgung EIN.

e) Wiederholen Sie Test ***8A*** *oder* ***8B****.*

10 Schließen Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an (falls die Inbetriebnahmetests ohne Motor durchgeführt wurden).

a) Stellen Sie vor der Durchführung der Tests sicher, dass sie gefahrlos durchgeführt werden können.

b) Informieren Sie das Personal über den Test.

c) Wiederholen Sie Test ***8A*** *oder* ***8B****.*

11. FEHLERSUCHE

Die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen sind in Tabelle 37 unten dargestellt. Der Frequenzumrichter verfügt über einen internen Speicher, in dem der Status des Umrichters zur Zeit des Fehlerauftretens sowie zusätzliche Informationen über die Fehlerquelle gespeichert werden. Diese Funktion soll den Benutzer bzw. das Wartungspersonal dabei unterstützen, die Ursache des Fehlers festzustellen.

11.1 FEHLERZEITDATENPROTOKOLL

Sobald ein Fehler auftritt erscheint ein Fehlercode auf der Steuertafel. Wenn Sie an dieser Stelle die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in das *Fehlerzeitdatenprotokoll-Menü*, das die Bezeichnung **T.1 T.16** trägt. In diesem Menü werden einige wichtige Daten protokolliert, die zum Zeitpunkt des Fehlers gültig waren.

T.1	Betriebstage	D
T.2	Betriebsstunden	hh:mm:ss
T.3	Ausgangsfrequenz	Hz
T.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Spannung (DC)	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Betriebsstatus	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	
T.13	Stillstand*	
T.14	*Untercode* Enthält detailliertere Informationen über den Fehler. **S1 bis S#:** Systemgenerierter Fehler. Siehe Fehlertabelle unten. **A1:** Applikationsgenerierter Fehler. Siehe Tabelle unten oder applikationsspezifische Dokumentation.	
T.15	*Modulcode* Zeigt an, wo der Fehler festgestellt wurde. **Leistung:** Leistungseinheit des Umrichters (Größen bis FR11) **Leistung1:** 1. Leistungseinheit in einem parallelen Umrichter (z.B. im FR12) **Leistung2:** 2. Leistungseinheit in einem parallelen Umrichter (z.B. im FR12) **Steuerung:** Steuerungsteil oder Steuerungsteile-Kommunikation **Zusatzkarte:** Zusatzkarte oder Zusatzkarten-Kommunikation **Adapter:** Adapterkarte oder Adapterkarten-kommunikation **Sternkoppl:** Sternkoppler-Karte (nur in parallelen Geräten, z.B. FR12) **Motor:** Motorbezogenes Problem **Software:** Applikationssoftware	
T.16	*Modul-Untercode.* Zeigt die Problemquelle innerhalb des in **T.15** aufgeführten Moduls an **Einheit:** Fehlerquelle in der Einheit, nicht bestimmt **Karte:** Problem in Platine oder Platinen-Kommunikation **U-Phase:** Fehlerquelle in der U-Phase **V-Phase:** Fehlerquelle in der V-Phase **W-Phase:** Fehlerquelle in der W-Phase **Steckpl A-E:** Fehlerquelle am angegebenen Steckplatz A, B, C, D oder E **Applikation:** Fehler in der Applikation	

Tabelle 36. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

* Informiert den Benutzer, ob der Antrieb sich bei Auftreten des Fehlers im Stillstand (< 0,01 Hz) befand

Echtzeit-Protokoll

Wenn die Option Echtzeit auf dem Frequenzumrichter eingestellt wurde, werden die Datensätze T1 und T2 wie folgt angezeigt :

T.1	Anzahl der Betriebstage	jjjj-mm-dd
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	hh:mm:ss

Hinweis: Bevor Sie sich aufgrund eines Fehlerauftretens an Ihren Vacon-Partner wenden, notieren Sie immer alle Texte und Codes, die auf dem Display angezeigt wurden.

11.2 FEHLERCODES

Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Einträge in weiß auf schwarzem Hintergrund zeigen Fehler, für die in der Applikation unterschiedliche Reaktionen programmiert werden können. Siehe Parametergruppe „Schutzfunktionen".

Hinweis: Bevor Sie sich aufgrund eines Fehlerauftretens an Ihren Lieferanten oder den Hersteller wenden, notieren Sie immer alle Texte und Codes, die auf dem Display angezeigt wurden.

Fehl. code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (>4*I_H) im Motorkabel entdeckt: – Plötzlicher Lastanstieg – Kurzschluss in Motorkabeln – Ungeeigneter Motor Zusätzliche Codes: S1 = Hardwarefehler S2 = Reseviert S3 = Stromreglerüberwachung	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel prüfen. Identifikationslauf ausführen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 6 angegebenen Grenzwerte überschritten. – zu kurze Verzögerungszeit – hohe Überspannungsspitzen in der Stromversorgung Zusätzliche Codes: S1 = Hardwarefehler S2 = Überwachung des Überspann.reglers	Verzögerungszeit verlängern. Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden (als Optionen erhältlich). Überspannungsregler aktivieren. Versorgungsspannung prüfen.
3	Erdschluss	Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen nicht Null ist. – Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschütz	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler wieder auftauchen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner.
6	Notaus	Die Zusatzkarte hat ein Stoppsignal ausgegeben.	Überprüfen Sie den Notaus-Stromkreis
7	Sättigungs-fehler	Unterschiedliche Ursachen: – ein defektes Bauteil – Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Stromversorgung ausschalten. DEN STROM NICHT WIEDER ANSCHALTEN! Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit Fehler 1 auftritt, überprüfen Sie die Motorkabel und den Motor

Fehl. code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
8	Systemfehler	- Bauteilfehler - Fehlfunktion Achten Sie auf Auffälligkeiten im Fehler-datenprotokoll Zusätzliche Codes: S1 = Rückkoppelung der Motorspng S2 = Belegt S3 = Belegt S4 = ASIC-Fehler S5 = Störung im VaconBus S6 = Rückkoppelung im Ladeschütz S7 = Ladeschütz S8 = Kein Strom an Antriebskarte S9 = Leistungseinheits-Kommunik. (TX) S10 = Leistungseinheits-Komm. (Fehler) S11 = Leistungseinheits-Komm. (Messung)	Fehler zurücksetzen und neustarten. Sollte der Fehler wieder auftauchen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebs-partner.
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die in Tabelle 37 angegebenen Grenzwerte unterschritten – Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung – Interner Gerätefehler – Defekte Sicherung im Eingang – Externer Ladeschalter ist nicht geschlossen Zusätzliche Codes: S1 = Zu niedrige DC-Zwischenkreisspann. S2 = Verbindung mit Leist.einheit gebrochen S3 = Überwachung des Unterspann.reglers	Im Falle eines kurzfristigen Stromausfalls Fehler zurücksetzen und Frequenzumrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.
10	Netzphasen-überwachung	Netzphase fehlt. Zusätzliche Codes: S1 = Phasenüberwachungs-Diodenversorgung S2 = Phasenüberwachung - Aktives –Front-End	Versorgungsspannung, Sicherungen und Kabel prüfen.
11	Motorphasen-überwachung	Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopper überwachung	– Kein Bremswiderstand installiert – Bremswiderstand beschädigt – Bremschopperfehler	Bremswiderstand und Verkabelung überprüfen. Wenn dies in Ordnung ist, ist der Brems-chopper defekt. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.
13	Untertempe-ratur im Freq. umrichter	Kühlkörpertemperatur unter -10°C.	
14	Übertempera-tur im Freq. umrichter	Kühlkörpertemperatur über 90°C. Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85°C übersteigt. S1 = Messung S2 = Interner Thermistor	Menge und Durchfluss der Kühlluft prüfen. Kühlkörper auf Verunreinigungen prüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz wurde ausgelöst.	Motor und Last überprüfen.
16	Übertemp. Im Motor	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motorüber-hitzung festgestellt. Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz wurde ausgelöst.	Belastung prüfen.

Fehl. code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
18	Ungleich-gewicht (nur Warnung)	Ungleichgewicht zwischen Leistungs-modulen in parallelen Einheiten. Zusätzliche Codes: S1 = Stromungleichgewicht S2 = Gleichspannungsungleichgewicht	Sollte der Fehler wieder auftauchen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebs-partner.
22	EEPROM-Prüf-summenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Sollte der Fehler wieder auftauchen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebs-partner.
24	Zähler-Fehler	Die Werte die der Zähler angibt sind fehlerhaft	Betrachten Sie die Werte auf dem Zähler immer kritisch.
25	Fehler in der Mikroprozessor überwachung	– Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler wieder auftauchen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebs-partner.
26	Start verhindert	Der Anlauf des Frequenzumrichters ist verhindert. Das Kommando BETRIEB ist aktiv beim Laden einer neuen Applikation.	Die Verhinderung des Anlaufs löschen, wenn dies gefahrlos gemacht werden kann. Das Kommando BETRIEB deaktivieren.
29	Thermistor-Fehler	Am Thermistoreingang der Zusatzkarte wurde eine zu hohe Motortemperatur festgestellt.	Überprüfen Sie die Motorkühlung und Belastung. Überprüfen Sie die Thermistoranschluß. (Wird der Thermistoreingang auf der Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken)
31	IGBT-Temperatur (Hardware)	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
32	Lüfterkühlung	Lüfter des Frequenzumrichters setzt bei ON-Befehl nicht ein.	Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.
34	CAN-Bus-Kommunikation	Gesendete Nachricht nicht erkannt.	Stellen Sie sicher, dass ein weiteres Gerät mit der selben Konfiguration an den Bus angeschlossen ist.
35	Applikation	Störung in der Applikationssoftware	Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner. Wenn ein Applikationsprogrammierer verfügbar ist, lassen Sie das Applikationsprogramm prüfen.
37	Gerät ersetzt (selber Typ)	Zusatzkarte oder Leistungseinheit wurden ersetzt. Neues Gerät ist vom selben Typ und hat selbe Eigenschaften.	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Parametereinstel-lungen verwendet.
38	Neues Gerät angeschlossen (selber Typ)	Zusatzkarte od. Antrieb hinzugefügt.	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Karteneinstellungen verwendet.
39	Gerät entfernt	Zusatzkarte entfernt.	Zurücksetzen. Gerät ist nicht mehr verfügbar.
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Zusatzkarte bzw. unbekannter Antrieb. Zusätzliche Codes: S1 = Unbekannter Antrieb S2 = Leistung1 entspricht nicht Leistung2 S3 = NXS oder NXP1 und Sternkoppler S4 = Software und Steuereinheit nicht kompatibel S5 = Alte Steuertafel-Version	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
41	IGBT-Temperatur	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
42	Übertempera-tur im Brems-widerstand		

Fehl. code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
43	Enkoderfehler	Problem bei den Enkodersignalen festgestellt. Zusätzliche Codes: S1 = Enkoder 1 Kanal A fehlt S1 = Enkoder 1 Kanal B fehlt S3 = Beide Kanäle von Enkoder 1 fehlen S4 = Enkoder läuft rückwärts S5 = Enkoderkarte fehlt S6 = Serieller Kommunikationsfehler S7 = Kanal A/Kanal B keine Übereinstimmung S8 = Resolver/Motorpol-Paar keine Übereinstimmung S9 = Anfahrwinkel übergangen	Die Encoderanschlüsse prüfen. Die Encoderkarte prüfen.
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Zusatzkarte oder Leistungseinheit wurden ersetzt. Neues Gerät eines anderen Typs und mit anderen Eigenschaften als das vorige wurde angeschlossen.	Zurücksetzen. Bei ausgetauschter Optionskarte die Kartenparameter erneut einstellen. Bei ausgetauschter Leistungseinheit die Umrichterparameter erneut einstellen.
45	Neues Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Zusatzkarte eines anderen Typs wurde hinzugefügt.	Zurücksetzen. Die Optionskartenparameter erneut einstellen.
49	Div mit Null in der Applikation	Im Applikationsprogramm wurde eine Division mit Null vorgenommen.	Sollte der Fehler erneut im Betrieb-Modus auftreten, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner. Wenn ein Applikationsprogrammierer verfügbar ist, lassen Sie das Applikationsprogramm prüfen.
50	Analogeingang I_{in} < 4 mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist kleiner als 4 mA. – Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst – Signalquelle ist fehlerhaft	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Fehler im Digitaleingang.	Der Fehler am externen Gerät beheben.
52	Steuertafel, Kommunikationsfehler	Verbindung zwischen Steuertafel (oder NCDrive) und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Überprüfen Sie den Steuertafelanschluß und mögliches Steuertafelkabel.
53	Feldbus-Fehler	Die Datenverbindung zwischen dem Feldbus-Master und der Feldbus-Karte ist unterbrochen.	Überprüfen Sie die Installation. Wenn die Installation korrekt ist, wenden Sie sich an einen Vacon-Vertriebspartner in Ihrer Nähe.
54	Steckplatz-Fehler	Defekte Zusatzkarte oder Steckplatz	Überprüfen Sie Zusatzkarte und Steckplatz. Wenden Sie sich an einen Vacon-Vertriebspartner in Ihrer Nähe.
56	PT100-Karte Temp.-Fehler	Der Temperaturgrenzwert für die PT100-Kartenparameter wurde überschritten	Finden Sie die Ursache für den Temperaturanstieg

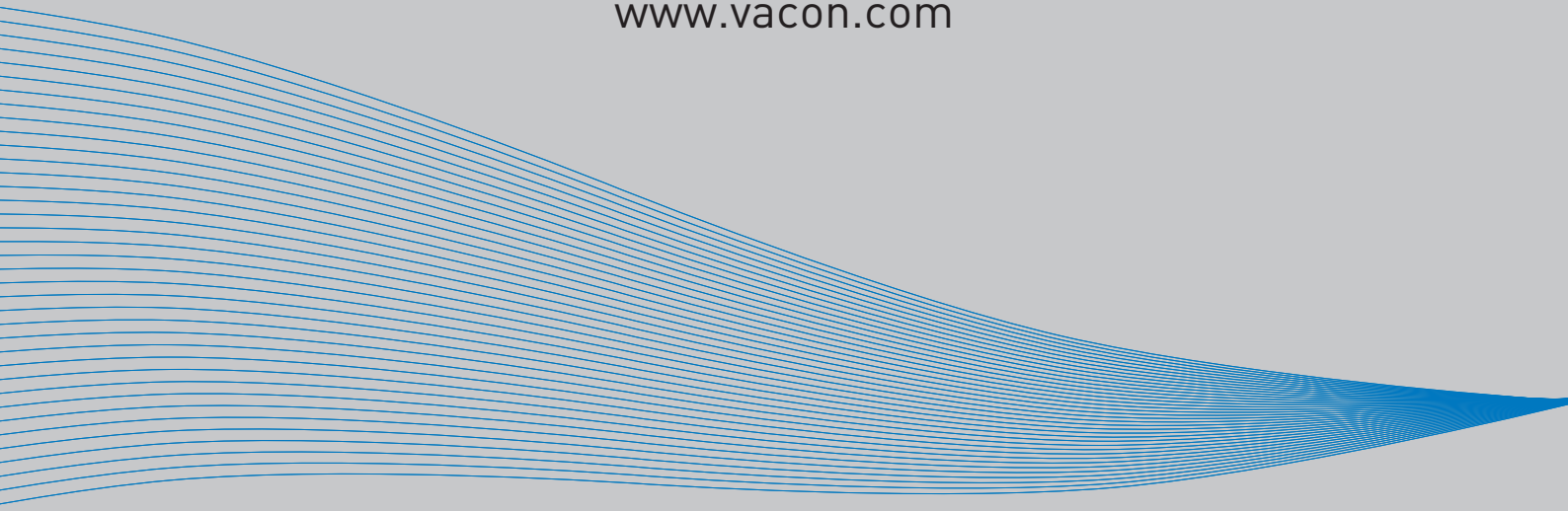
Tabelle 37. Fehlercodes

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com



Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:
DPD01265B
Rev. B